الطواحين المائيه في وادي كفرنجه

في العصر المملوكي المتأخر - ومستهل العصر العثماني

(دراسة التقنيه)

محمد صدوق محمد حسن الملكاوي

١٩٩٤

الطواحين المائيه في وادي كفرنجه في العصر المملوكي المتأخر - ومستهل العصر العثماني (دراسة التقنيه)

محمد صدوق محمد حسن الملكاوي

بكالوريوس فنون تطبيقيه - جامعة اليرموك ١٩٩١ م

قدمت هذه الرساله استكمالا لمتطلبات درجة الماجستير في جامعة اليرموك
تخصص آثار اسلاميه

معهد الاثار والانثربولوجيا

١٩٩٤ م

لجنة المناقشه

د. صالح ساري رئيسا   د.غازي بيشه عضوا   د.سامح فهمي عضوا

١٩٩٤/١٢/١٥

الاهداء

الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه كما ينبغي لعظيم شانه وجلال قدره الذي قيض لي من الاسباب ماقضى به امره فهياء لي من امري رشداً ومكنني من ان ارقى بعملي هذا في ظل رضى والدي وبنورهما اللذين يشرفني ان اهب لهما اجر عملي المتواضع خالصاً عند الله متمنياً على المولى عز وجل ان يتم عليهما من فضله رداء الصحة والعافيه

شكر وتقدير

لايسعني مع نهاية هذه المرحله من الحياه العلميه الا ان اتقدم بجزيل الشكر الى كل من تقدم بيد العون مسهماً في انجاز ماتم انجازه سواء كان ذلك الاسهام مادياً او معنوياً.

كما لايسعني الا ان اتقدم بجزيل الشكر والاحترام الى الدكتور صالح ساري، الذي وفر لي كل العون اللازم؛ من دعم معنوي تمثل في قراءته لفصول الرساله في شكل مسودة يد غير مطبوعه، ومن تقديمه مالزم من مراجع اسهمت في دفع العمل الى الامام، ومن تسهيلات، ومراسلات لغايات القيام بالمسح، ومن دعم مادي تمثل في تمويل المسح وعمل مجسات في طواحين وادي كفرنجه وكذلك يسرني ان اتقدم بجزيل الشكر، ووافر الاحترام والتقدير الى الدكتور غازي بيشه، والدكتور سامح فهمي اللذان شرفاني بقبولهما مناقشة هذه الرساله كما اتقدم بالشكر الى ادارة المعهد ممثلة بمديرها الاستاذ الدكتور زيدان كفافي الذي لم يتوان عن تقديم التسهيلات الادارية اللازمة، كما لايسعني الا ان اتقدم بالشكر الى شيخ المؤرخين الاستاذ الدكتور محمد عدنان البخيت الذي شحذ من همتي وزاد من تصميمي على دراسة الموضوع رغم ما تكبدته من مشاق، كما اتقدم بالشكر الى الدكتور زياد الاحمد الذي شجعني على الخوض في هذه الدراسه، وتابعني بكل اهتمام، ولا انسى من ابتدئت معه مشوار الرساله حين كان مجرد بحث قدم لمساق الاثار الاجتماعي، فكان عرض الموضوع من قبل الدكتور وليم يونغ مدرس المساق والذي اخصه بالشكر لمواكبته المراحل الهامه من العمل والذي آزرني بالكثير من الارشادات الهامه كذلك اتقدم بالتقدير الى الدكتور محمد الطراونه الذي هب لمساعدتي بكل حفاوه، وكذلك اشكر الدكتور نوفان الحمود مدير قسم الوثائق والمخطوطات في الجامعه الاردنيه، الذي اهتم بموضوع الدراسه، وقدم الخدمات الجليله من مراجعه، وتدقيق، وتقديم الوثائق مما كان له بالغ الاثر في نفسي وعلى الدراسة.

كما اشكر السيد محمد عايد طبيشات والسيد حسين قدره لمراجعة البحث

لغوياً، اضافة الى شكري الخاص الى الزملاء محمد حسين نصار، ونبيل علي، وامجد ملكاوي الذين شاركوني اعداد بحث مساق الاثار الاجتماعي كما اشكر السيد جمال فوده لمساعدته في توفير الكتب، والمعلومات. والسيد يوسف الزعبي لما قدمه من مساعده في طباعة، وتحميض الافلام. واشكر ايضاً السيد هيسا هيكوا وادا الذي شاركني زيارة طواحين الوادي، وعايش معي معاناة العمل الميداني، وامدني بارشاداته الفذه. والسيد كيفورك خولمنيان الذي لم يبخل علي بالمساعده في طباعة الرساله.

واتقدم بالشكر الى مدير آثار عجلون السيد سامي الربضي، لما قام به من رعايه اثناء المسح والمجسات. والى الاهالي الذين استقبلوني في منازلهم اثناء مدة المسح لما قدموه من حسن الضيافه ومن معلومات قيمه اثرت بحثي؛ ولا انسى كل من الدكتور جوزيف جرين، والدكتوره اليسون مكويتي، والدكتورايوجين روغان الذين ارسلوا الي نسخاً من اوراق العمل التي تقدموا بها الى المؤتمر الدولي الخامس لتاريخ وآثار الاردن. كما اشكر الاخوه الزملاء؛ عيسى الصريع الذي تابع مراحل عملي بالمساعدة، والتشجيع والذي وفر لي من المعهد الفرنسي بالقدس مالم اجده من مراجع في المملكه. واشكر الاخ العزيز عبد الرحيم الجدي(ابو حمزه) الذي ساهم بكل ما امكنه من جهد ومعونه لانجاز مراحل هذا العمل. كما اتقدم بجزيل الشكر الى السيده ربى ابو دلو، التي سمحت لي باستنساخ رسالتها للماجستير التي كانت بمثابة الانطلاقه لموضوع الدراسه وكذلك الاخ صلاح عباسي، الذي اسهم في وضع اللمسات الاخير، وكذلك الاخ محمد حسن العنطه، الذي ساندني اثناء اعداد الاشكال. كما اتقدم بالشكر الخالص الى الاخ الزميل اشرف حمزه العمري لماله، من فضل على هذه الرساله

الى كل من ذكرت وغيرهم ممن اتمنى ان يغفروا لي نسياني ذكر اسمائهم الذي يشرف رسالتي؛ اتقدم بجزيل الشكر وخالص العرفان.

قائمة المختصرات

المختصرات العربيه

ب ت : بدون تاريخ

ت: توفي

المختصرات الاجنبيه

ADAJ: Annual of the Department of Antiquities of Jordan.

BASOR: Bulletin of the American Schools of Oriental Research.

BAR: Bretish Archaeological Report0

ed.: edeited.

et al.: et alii.

IEJ: Israel Exploration Journal.

LA: Liber Annuus.

Loc.: Locus.

PEQ: Palestine Exploration Quarterly.

Seri.No.: Serial Number.

Vol.: Volum.

WKM: Wady Kufranjh Mill's.

ZDPV: Zeitschrift fur Dutschen Palastina-Vereins.

ملخص الرساله

سعى الباحث اثناء طرقه لهذا الموضوع على التعرف الى تقنية الطواحين المائيه التي استغلت طاقة الماء في سبيل الحصول على مادة الدقيق، وبالتالي مادة الخبز عمدة الوجبه الغذائيه في المشرق العربي وقد كان اقليم الدراسه في وادي كفرنجه حيث تركزت الطواحين على ضفتي الوادي بدءا من مدينة عجلون، وحتى حدود بلدة كريمه

تاتي اهمية هذه الدراسه في الاضافه التي تقدمها للدارسين، والمهتمين بتاريخ وآثار المنطقة، حيث كان ما توفر من معلومات عن طواحين وادي كفرنجه لم يسجل اكثر من عشرين طاحونه؛ بينما امتدت الدراسه فسجلت بالرسم، والتوثيق خمسة وعشرين طاحونة ،ووجود هذا الكم من الطواحين المائيه بحد ذاته ظاهره اثريه تستحق الجهد، والعنايه لما لها من اهميه

ولم تبخل المصادر والوثائق التاريخيه بالمعلومات التي توزعتها كتب القضاء، وكتب الميكانيكا العربيه التي تبين الاسهامات التي ادخلها العلماء العرب في علم الميكانيك عامة، وفي العجلات المائيه خاصه، وكذلك ترجمات الوثائق العثمانيه التي احصت الطواحين المائيه فيماكان يسمى بلواء عجلون والذي يضم اجزاء كبيره من المملكه الاردنيه

اعتمدت منهجية الدراسه على اسلوب الربط والتفسير للمعلومات التاريخيه والماده الاثريه، وذلك لتحقيق اعلى فائده من جراء اختبار وتمحيص كل من المعلومات الاثريه في ضوء المعلومات التاريخيه؛ والعكس في قراءة المعلومات التاريخيه في ضوء نتائج المسوحات والاكتشافات الاثريه، للوصول الى وضع الصوره العامه لتقنية الطحن و مراحلها،

ولم يكن هنالك من تاريخ محدد للطواحين المائيه في الوادي كما لم يعرف العدد الكامل للطواحين الامر الذي حدا بالباحث الى تنظيم العمل الميداني، والذي انقسم الى الزيارات التوثيقيه من رسم لكافة الطواحين، وتصوير ما امكن منها،

وعمل مجسات في خمس من هذه الطواحين للحصول على ماده اثريه يمكن التاريخ من خلالها، حيث تم العثور على كسر فخاريه ارجعت فترة الطواحين الى نهاية الفتراه المملوكيه، وحتى منتصف القرن العشرين.

قسمت هذه الدراسه الى اربعة فصول، شكل الاول والثاني منها الاطار النظري بينما ركز الفصلان الثالث والرابع على الجوانب العملية؛ ففي الفصل الاول تم استعراض تاريخ منطقة عجلون مع نهاية الحكم المملوكي - بداية الحكم العثماني والتطرق الى الموقع الجغرافي، والجيولوجي، والهيدرولوجي، والتربه في منطقة الدراسه؛ اما الفصل الثاني فقد تناول الدراسات السابقه والمسوح الاثريه، وكذلك عرض لما جاء عن الطواحين المائيه في المصادر، والمراجع الكلاسيكيه، والعربيه والاثار؛ بينما تناول الفصل الثالث شرح تقنية عمل الطواحين المائيه من نماذج وادي كفرنجه، وكذلك التمييز بين الطواحين ومعاصر السكر، وكذلك مسح لطواحين وادي كفرنجه؛ اما الفصل الرابع والاخير فقد تناول دراسة فخار المجسات التي اجراها الباحث في خمسة من الطواحين في وادي كفرنجه، وذلك لغايات التأريخ.

وفي نهاية الدراسه تم وضع خلاصة ماتوصل اليه الباحث من نتائج.

Abstract

The Thesis attempts to point out the technical aspects of Water-Mills which made use of the energy of water to grind wheat, a nutritious ingradient of the diet of the Mamluk people. The geografphical area selected for this study is confined to Wadi Kufrangeh, from the twon of Ajlun to Kraymeh in the Jordan Valley. This stretch of the Wadi is dotted with the remains of Water-Mills which are located on both of it s banks. The sheer number of such remains, amuting to at least 25 Mills, constitutes an interesting phenomenon which deservesproper documentation, study, and analysis.

The approach to the study of the Water-Mills in Wadi Kufranjeh attempts to combine historical sources which include Ottoman documents and on-spot documentation of the architectural remains. Such an approach is more likely to provide us with a comperhensive picture about the operation of the Mills and the phases of their use. Unfortunatly non of documented Mills is precisely dated; therefore five prope-trenches were laid down in selected areas. the pottery sherd recoverd from these trenches indicate that the Mills were in use from the end of the Mamluk period well until the beginning of the twent-ieth century when they were abandoned and fell into discuse.

On the basis of methodology, a combounding explanatory approach for the historical information and the archaeological material was followed in order to achieve the highest benefit from testing the archaeological data in the light of historical information, on the contrary, reading historical information in the light of result of the archaeological surveys and excavations give comprehensive picture

for the technique of Milling and its phases.

There was no definite date for Water-Mills in the valley; at the same time, the number of Mills was not known. This leads the researcher to set out a field work which consists of documenting visits, drawing all the Mills, taking photographs as much as possible and to do soundings in five of them to get an archaeological material in which dating become possible. The collected pottery sherds dated back the period of the use of Mills to the end of Mamluk period till the mid of twentieth century.

This study consists of four chapters. The first and the secound form the theoritical frame while the practical frame was formed in the third and the fourth.

In the first chapter, the area of ʿAjlun was presented during events taking place at the end of Mamluk rule, the beginning of Ottoman rule. Moreover, the geographical- geological- hydrological situation and the soil of the site were presented, while, the second chapter dealt with the previous studies and the archaeological surveys. Besides, it presented of what had been shown about Water-Mills in both Classical and Arabic resources in addition to references and archaeological evidences.

In the third chapter an attempt was carried out to explain the technical operation of Water-Mills in Kufrenjeh Valley. Furthermore, this chapter tried to distinguish between Mills and Sugar Presses. The fourth chapter, being the last, dealt with surveys of the Mills of Kufrenjeh Valley, and studying the social history of the Water-Mills, also dealt with the studying of pottery sherds from soundings that the

researcher had carried out in five Mills. This has been done for the sake of dating.

At the end of the study, a summary of the results to which have been reached is done.

قائمة المحتويات

الفصل الثالث

الفصل الرابع

المقدمة

شهدت منطقة شرق الاردن فيما بين نهاية الفترة المملوكيه، وبداية الفترة العثمانية ظروف عدم إستقرار على الصعيد الامني، والذي انعكس على كافة النشاطات الحياتية ، وفي المقام الاول كان تأثيره على الاستيطان ، والتوزيع الديموغرافي للسكان. ومن الافت للنظر ان نجد في هذه الفترة ، وضمن ظروف التذبذب الامني إنشاء مرافق إقتصادية خدمت المجتمع المحلي الصغير الموجود في وادي كفرنجة.

وقد تم اختيار وادي كفرنجه للدراسة نظراً لتعدد الطواحين وانتشارها على ضفاف الوادي الذي استقى ماءه من الينابيع الدائمة والموسمية.

وكان من الاهداف الرئيسية لهذه الدراسة يكمن في توثيق الطواحين المائية في الوادي والتي بلغ عددها خمس وعشرين طاحونة من خلال البحث الذي قام به الباحث، كذلك كان من اهداف البحث التعرف على التقنية المتبعة في إدارة الطواحين المائية من نموذج وادي كفرنجة؛ وبالتالي التعرف الى حجم الاقتصاد المحلي من خلال التقنية المتبعة في هذه الطواحين. بالاضافة الى تبيان مدى التطور التقني في طواحين وادي كفرنجة، والاسهامات العربية في هذا المجال.

ومن أجل تحقيق هذه الاهداف عمد الباحث في منهجية الدراسة الى الربط بين المعلومات التاريخية في المصادر العربية والمخلفات المادية لتلك الطواحين (أي المادة الاثريه) وهذا تطلب زيارة المواقع في الوادي بقصد توثيقها بالرسم والتصوير وللتعرف الى البيئة المحيطة. كما قام الباحث بعمل مجسات في خمس من الطواحين المائية بقصد توثيقها بالرسم والتصوير وللتعرف على البيئة المحيطة، كما قام الباحث بعمل مجسات في خمس من الطواحين في وادي كفرنجة للحصول على مادة أثرية يمكن تأريخ الطواحين المائية من خلالها، كذلك أجرى الباحث العديد من الزيارات للمعمرين من أهالي بلدة كفرنجة لاستجلاء التاريخ الاجتماعي للطواحين.

الدراسات السابقة التي تناولت هذا الموضوع كانت قليلة بحيث لاتعدو كونها مبنية على مسوح، ووثائق تاريخية، والتي افادت بدورها في التعرف الى نماذج يمكن القياس عليها. ففي الدراسة التي أجرتها ربى أبو دلو عن معاصر السكر في غور الاردن تحدثت فيها عن منشات إستخدمت تقنية العجلات المائية المستخدمة في الطواحين، كما لفتت الانتباه الى مسالة إغفال ذكر الطواحين المائية في المصادر المملوكية إلا ما ندر منها والتحدث عن بشكل موسع عن موضوع معاصر السكر، وقد يكون مرد هذا الاغفال التاريخي الى أن الطواحين المائية التي كانت تنتج مادة الدقيق كانت من الامور الشائعة، بينما كان دخول المعاصر أمراً جديداً بالنسبة الى السكان في الفترة المملوكية. وأول دراسة لطواحين وادي كفرنجة كانت من ضمن المسح الذي قام به جوزيف جرين عام ١٩٨٦م، والذي قدم بناءً عليه بحثاً للمؤتمر الدولي الرابع لتاريخ وآثار الاردن عام ١٩٩٢، والذي ضم عدداً من أوراق البحث المتعلقة بتقنية الطواحين المائية في الاردن كورقة اليسون مكويتي حول طواحين وادي العرب، وورقة أيوجين روجان حول الطواحين المائية في شرقي الاردن في الفترة العثمانية بالاضافة الى بحث الاستاذ الدكتور محمد عدنان البخيت حول المرافق العامة في شرقي الاردن والتي من ضمنها الطواحين المائية.

تناولت المصادر التاريخية امري الحديث عن الطواحين المائية، وتقنية عملها، فقد ورد ذكر الطواحين المائية في المعاجم اللغوية، وفي كتب القضاء، والفقه التي احتوت الحديث عن الصكوك؛ إذ من كتاب الصكوك لابي نصر السمرقندي (من القرن السادس الهجري) تم الحصول على افضل نص يحصي أدوات الطواحين ويصف مرافقها، كذلك ضمت كتب الميكانيكا العربية؛ وكتب الحيل معلومات عن العجلات المائية واستخداماتها، فكان آخر ماوصلنا من هذه الكتب كتاب لتقي الدين بن معروف بن محمد الدمشقي (من القرن السادس عشر الميلادي).

وكان اتباع هذه المنهجية شاقاً في بعض جوانبه لصعوبة الوصول الى كل الطواحين في وادي كفرنجة من ناحية، ولعدم توفر المصادر والكتب اللازمة في المكتبات المحلية من جانب آخر، مما تطلب جلبها من الخارج.

وفي النهاية يأمل الباحث أن يضيف هذا البحث المتواضع مزيداً من والايضاح الى الدراسات الاثرية ضمن المنظور العام للعجلات المائية، وبالتحديد للطواحين المائية، كذلك ان يكون هذا البحث بمثابة خطوة جديدة في دراسة حياة طبقة عامة الناس في الاثار، وإسهامة في الحديث عن الغذاء، كما يوصي الدارسين بالاهتمام بقضايا الغذاء، والمياه، والطاقة ؛ الامور التي أضحت الشغل الشاغل للناس في عصرنا الحالي علنا نجد في حياة الامم السابقة عبرة لنا.

الفصل الاول

نظره تاريخيه في اوضاع عجلون خلال نهاية العصر المملوكي وبداية العصر العثماني

بداية عهد مدينة عجلون كانت مع بناء قلعة عجلون على جبل عوف الذي سمي بإسم القبيلة التي كانت تقطنه فلقد اعطي عز الدين أسامة الإيوبي إقطاع هذه المنطقة والذي لم يتمكن من وضع يده عليها إلا بالحيلة؛ فقد أوهم زعماء هذه القبيلة بأن وجود قلعة حامية في عجلون هو امر ضروري لهم لإتقاء شر الهجمات الصليبية، مما دفع بهم إلى معاونته على ذلك؛ فلما تم له الأمر وشيدت القلعة سنة ٥٨٠ هـ - ١١٨٤م دعا زعماء قبيلة عوف إلى وليمة، فلما أكلوا أمر غلمانه بالقبض عليهم وسجنهم (إبن شداد١٩٦٢: ٨٦- ٩٠) .

وبعد أن آلت قلعة عجلون إلى الملك الناصرالثاني الأيوبي سنة ٦٤٨ هـ - ١٢٥٠م، والذي تسلم التتر القلعة منه ودخلوها فاستولوا على جميع حواصلها وذخائرها، وأخرجوا منها جواري الملك الناصر حفاة عراة وهدموا شراريف القلعة، ولم تزل القلعة في أيديهم إلى ان هزموا في معركة عين جالوت سنة ٦٥٨ هـ - ١٢٥٨م؛ فتسلمها الملك المظفر وأمر بإعمارها، ولما صار الامر الى الملك الظاهر بيبرس المملوكي سنة ٦٥٩ هـ - ١٢٦٠م والذي جدد بناء القلعة ونقل اليها الذخائر (إبن شداد١٩٦٢: ٩٠).

إلا أن مدينة عجلون شهدت فترة إزدهار في العصر المملوكي، حيث كانت تحتوي الأسواق التجارية المتعددة (إبن بطوطة ١٩٨٧: ٨١) وكذلك الأوقاف التي كانت تقام في أماكن الكثافة السكانية لتخدم أكبر عدد من الناس، ولينال الموقف عظيم الثواب عند الله؛ ووجد فيها أيضاً قيسارية ضخمة قدرت قيمتها بعشرة آلاف درهم وهو مبلغ كبير الذي يدل على المكانة الإقتصادية الهامة وكثافة السكان في مدينة عجلون في العصر المملوكي (أبو الفداء ١٩٦٦: ١٨٧)، وكذلك إستخدمت قلعة عجلون كمعتقل للخارجين على نظام الحكم (المنصوري ١٩٨٧: ٧٨)، ونظراً لما توفر فيها من الخدمات فقد قورنت مدينة عجلون بمدينتي القاهرة ودمشق (غوانمه ١٩٨٢: ٩١، ١٩١).

لكن السؤآل الذي يطرح نفسه عند معرفة وجود الأسواق المتخصصة في عجلون هو هل كان هنالك عمل حرفي بشكل طوائف للحرفيين وأخرى للتجار؟ حيث وجدت في دمشق في العصر المملوكي مثل هذه الطوائف في أحياء تخصصت بنوع معين من الحرف ضمن تسميات مثل الخان والقيسارية والوكالة، فمثلاً جذبت مهنة

الطحانين وأفران الآجر وعمال الدباغة العمال والحرفيين إلى أحياء منفصلة، وذلك لإحتياجهم إلى الماء الجاري والمكان، وبالمثل فقد إحتاج السكان في المدن إلى الحماية من مخلفات الصناعة والضوضاء (لابيدوس ١٩٨٧: ١٤٨- ١٤٩)، إن إحتياج المدينة للتوسع فيما يمكن تسميته بالحي الصناعي كان بإتجاه وادي كفرنجة، حيث المجرى المائي الدائم والمكان المتسع لإقامة مثل هذه الحرف وبالنسبة للطواحين على وجه الخصوص، فقد وقعت ضمن الأراضي الزراعية الموردة للحبوب .

في نهاية الفترة المملوكية كان هنالك تواجد واضح لعدد من العلماء من منطقة عجلون فيّ دمشق، والنابع عن وجود ما يشبه حركة تنوير علمي في مدينة عجلون والذي يشير إلى اهمية الدور الذي قامت به الأوقاف ومراكز العلم والتدريس في عجلون، الشيء الذي لايظهر في بلد فقير إذ أن العلم حاجة لاحقة لحالة الامن والإزدهار الإقتصادي (البصروي ١٩٨٨: الكردي١٩٩٠: ٤٤،٤٦،٧٧،٨٥،١٠٨-١١١).

لقد تخللت فترات إزدهار مدينة عجلون أربع فترات وصفتها الكتابات التاريخية بأنها فترات دمار بالنسبة لهذه المدينة؛ أولى هذه الفترات كانت على يد التتر عام ٦٤٨ هـ - ١٢٥٠م والثانية بفعل السيل المدمر الذي إجتاح المدينة عام٧٢٩هـ - ١٣٢٨م(غوانمه ١٩٨٢: ١٩١؛ كتاني وومنمي١٩٨٥: ٤١- ٤٣) وأما فترتا التدمير الثالثة والرابعة فكانت بفعل الحملتين اللتين وجهها المماليك ضد أميرها إبن ساعد الغزاوي سنتي ٩٠٤هـ، ١٤٨٩م - ٩١٥هـ، ١٥٠٩م (البخيت ١٩٨٠: ٧١).

كان من الملاحظ اعتماد سلاطين وامراء المماليك في تمويلهم وتمويل جيوشهم على الاقطاع الحربي، حيث عاشت الجيوش في ترف ورفاهية على حساب الشعب الفقير، وكنتيجة لسوء الادارة وعدم العناية بالتدريبات العسكرية، تحول الجند مع نهاية الفترة المملوكية الى الاهتمام بالنزاعات الداخلية حتى تكالبت عليهم الشدائد بسبب الاحوال الداخلية والضغوطات الخارجية، السببان اللذان عملا على تقويض الاسس التي قام عليها حكم المماليك، وتمثلت اهم الضغوطات الخارجية التي واجهتهاالسلطنة المملوكية؛ في صراعهم مع البرتغاليين الذين هدفوا الى التوسع الاقتصادي بطرق عسكرية على حساب المسلمين من خلال قطع خطوط التجارة الاسلامية، اما أهم الاسباب التي حدت بالبرتغاليين والفرنجه بشكل عام الى التحرك ضد المصالح الاسلاميه التي تمثلتها في دولة المماليك فهي؛ إحتكارات سلاطين المماليك لتجارة الكارم(التوابل) وإستجابة لنداءات البابا لشن حملات عسكرية ضد المماليك كرد فعل ضد إستيلاء العثمانيين على القسطنطينية.

أما الاسباب التي جعلت المماليك هدفاً للتوسع من قبل الدول القوية الناشئة مثل؛ الدوله العثمانيه، والدولة الصفوية التي حاولت التوسع في العراق وبلادالشام، والدول الغربية مثل البرتغال فقد كان اهمها:

١: ضعف الدولة المملوكية وسوء الوضع الداخلي للدولة، وحالة الفقر التي عاشها السكان.
٢: الضغط الشيعي الصفوي القادم من ايران.
٣: التوسع العثماني على حساب دولة المماليك .

كل هذه العوامل ادت الى خلق إضطرابات داخلية في مدن السلطنة مثل دمشق وحلب بدافع تحصيل الاموال لتجهيز التجاريد، والتي انهكت بيت مال الدولة، وادت الى إنعدام الامن الداخلي، والى الهجرات الفلاحية من القرى والمزارع (آشتور ١٩٨٥ : ٤١٠؛ إيفانوف ١٩٨٨: ٣٤ _ ٣٥؛ البصروي ١٩٨٨؛ عاشور ١٩٨٨: ٢٤٧؛ ضومط ١٩٨٢: ٧٧ _ ٧٨ ؛ لابيدوس ١٩٨٧ : ١٩٧؛ ٢٤١ _ ٢٤٣).

لقد كانت عملية دخول بلاد الشام تحت الحكم العثماني بمثابة انقلاب على السلطه المملوكيه، أما بالنسبة للسكان في بلاد الشام فهم من المسلمين السنة؛ الذين عانوا الكثير من الشيعه ممثلين بالصفويين ومن قبلهم المغول الذين دخلوا الاسلام وإعتنقوا المذهب الشيعي ولو بشكل ظاهري ؛ ولذا فإن عيون السكان كانت تتطلع الى دولة قوية تحميهم من شر الجوع والحرب وتوفر لهم الامن، فكان أفضل الحلول الموجودة هو الخضوع لحكم العثمانيين الذي كانوا يسمونهم بالروم، نسبة لوجودهم في آسيا الصغرى وللغتهم التركية، وتم ضم بلاد الشام والعراق والحجاز ومصر الى السلطنة العثمانية بعد توسعهم في اوروبا طمعاً في تقلد لقب دولة الخلافه الاسلامية وحاميه الحرمين الشريفين وساعدهم على ذلك ضجر الشعب من المماليك، وكذلك استخدامهم للمدافع التي لم يكن للمماليك سابق عهد بها (آشتور١٩٨٥: ٤٢٤ ـ ٤٢٥؛ الارناؤوط ١٩٩٣: ٤٩؛ إيفانوف ١٩٨٨: ٤٩؛ متولي ١٩٧٦: ١٢٦ـ ١٢٨، ١٦٨ ـ ١٧٧).

وخلال هذه الفترة المبكرة من العهد العثماني في بلاد الشام بدأت بوادر الانحلال تظهر في الجيش العثماني، حيث التفت العساكر الى مجالات الاقتصاد الداخلي (الحمود ١٩٨٢: ١٩٢)، وفي إعتقادي فإن السبب في ذلك يعود الى ان السلطنة العثمانية كانت مؤسسة على الحروب الخارجية وقمع الثورات والحركات الانفصالية الداخلية دون وضع تنظيمات إدارية وأمنية محكمة وعادلة، فالدولة العثمانية ساعدت في إنخراط العساكر في المجتمعات الداخلية، كما إعتبرت أراضي الولايات التابعة لها أراضيها وفق نظام الملكية العامة، وتخصيص مداخيلها لبيت مال المسلمين وهكذا إرتبط التنظيم المالي في الدولة العثمانية بالتنظيم الاداري وبملكية الارض، كما إستمرت الادارة المالية المركزية في جمع الضرائب إلى النصف الثاني من القرن السادس عشر.

وقد تغير هذا النظام الجبائي بعد القرن الخامس عشر، حيث إستعيض عنه بنظام التلزيم الذي يقوم بموجبها الملتزم بجمع الضرائب للدولة، واصبحت الدولة تدفع رواتب موظفيها من عسكريين ومدنيين بإقطاعهم أراضي زراعية مقابل خدماتهم للدولة (البخيت ١٩٨٩ أ: ١١؛ جدي ١٩٩٢: ١٠٥-١٠٦) مما جعل الفلاحين العرب في الاقطاعيات العثمانية عرضة لجشع الجنود وطمعهم إضافة لطمع الملتزمين.

- التنظيم الاداري للواء عجلون في الفترة العثمانية :

عقب دخول بلاد الشام تحت الحكم العثماني عام ٩٢٢هـ - ١٥١٦م، عين شهاب الدين بن احمد الرومي واليا على نيابة دمشق والذي عزل في ٢١ شباط ١٥١٨م - ٩٢٤هـ ، ليتم تعيين جان بردي الغزالي المملوكي كمكافأة له على خيانته للماليك ونتيجة لاشتغال العثمانيين بالحرب مع الصفويين والاوروبيين، فقد أبقت الدولة العثمانية على التنظيمات الادارية في بلاد الشام على حالها مورثة من الفترة المملوكية (رافق ١٩٦٨: ١١٨- ١١٩).

وقد إمتدت نيابة دمشق في العهد المملوكي من ضواحي دمشق شمالا إلى العريش في الجنوب واشتملت على صفد ونابلس والقدس والكرك والشوبك وغزة (الارناؤوط ١٩٩٣: ٩٦) بينما كانت عجلون تتبع مباشرة لدمشق، وكانت الاسرة الغزاوية متنفذة في منطقة عجلون أواخر العهد المملوكي، حيث تذكر المصادر إسم ناصر بن أبي سيف مدلل المعروف بإبن ساعد الغزاوي كزعيم لهذه الاسرة، والذي لم تكن له علاقات طيبة مع المماليك الذين ارسلوا ضده حملتين: الاولى سنة ٩٠٤ هـ - ١٤٨٩ م والثانية سنة ٩١٥ هـ - ١٥٠٩ م مما أدى الى تدمير قسم كبير من منطقة عجلون (البخيت ١٩٨٠: ٧١) ومع تولي الغزالي نيابة دمشق إهتم بتوطيد سلطته خارج دمشق وبسط نفوذه على الامراء المحليين مثل أمير البقاع ناصر بن الحنش، وبطش بإبن الامير ساعد الغزاوي امير عجلون (رافق ١٩٦٨: ١١٨- ١١٩)، الذي عينته الدولة العثمانية وعدداً من أفراد اسرته حكاماً لمنطقة عجلون (٩٢٣ هـ - ١٥١٧م؛ ٩٩٣ هـ - ١٥٨٧م) وزودهم السلطان بمراسيم خولهم بموجبها من فرض الامن في لواء عجلون والذي يعد من الالويه الرئيسية التي تبعت ولاية دمشق الشام، إضافة الى مهمة جمع الاموال المترتبة للدوله على اللواء وإمرة قافلة الحج الشامي وحق إستقبالها، والذين ابدوا قدرتهم على تلك المهام (البخيت، الحمود ١٩٩١: ٩).

بعد قمع التمرد الفاشل الذي قام به جان بردي الغزالي عام ٩٢٧ هـ -١٥٢١م، والذي ربما كان يهدف من ورائه إقامة حكم المماليك من جديد في بلاد الشام، وفي مصر بالتعاون مع واليها من قبل العثمانيين والذي كان هو الاخر من أصل

مملوكي، أعيد تقسيم بلاد الشام تقسيماً جديداً ليحل محل التقسيم الذي ساد في بداية الفترة العثمانية المبكرة، والذي كان من مورثات العهد المملوكي؛ قسمت بموجبه بلاد الشام الى ولايات ثلاث هي: ولاية الشام وولاية حلب وولاية طرابلس، وكل من هذه الولايات كان على راسها امير امراء او بك البكوات، وكانت ولاية الشام التي مقرها دمشق قد قسمت الى احد عشر لواء (سنجق)، وعلى راس كل لواء أمير لواء أوسنجق بك' فكان سنجق عجلون تابعاً لولاية الشام وكان كل لواء بدوره ينقسم الى عدة نواح (الارناؤوط١٩٩٣: ١٩٦؛ رافق ١٩٦٨: ١٢٥؛ ٣٥ Bakhit 1982:35).

فقسم بذلك لوّاء عجلون (تقريباً حوالي عام ٩٤٥هـ - ١٥٣٨م) والذي كان يشتمل على جزء كبير من المملكة الاردنية، إلى خمس نواح هي:

١ـ: ناحية عجلون، ٢ـ: ناحية الصلت،
٣: ناحية علان، ٤ـ: طوائف عربان لواء عجلون،
٥: ناحية كرك: والتي قسمت نظراً لاتساع رقعتها وتسهيلاً لإدارتها وتحصيل الضرائب إلى:

أ: ناحية الكرك، ب: ناحية غور،
ج: ناحية شوبك، د: ناحية وادي موسى،
ه: ناحية جبل حميده،

وضمت كل ناحية من هذه النواحي عدداً من القرى والمزارع والاملاك، وكانت قرية عجلون كبرى قرى ناحية عجلون ومركز اللواء، والتي قسمت إلى اربع محلات (أحياء) (البخيت‌‌‌‌‌،الحمود ١٩٨٩ أ: ٩-١٢)،

إنحصرت حدود لواء عجلون بموجب دفتر طابو رقم ٩٧٠ والذي يعود بتاريخه لعام ١٥٧٠م بين نواحي بني كنانه وبني الاعسر شمالا وبين وادي موسى جنوباً، ومن شريعة الاردن والبحر الميت ووادي عربه غرباً إلى طريق الحج الشامي شرقاً فجاءت اهمية اللواء نابعة من سيطرته على جزء من طريق الحج، بالاضافة الى انه كان منطقة إستقرار سكاني ومنطقة إنتاج زراعي كثيف أمد الدولة بجزء رئيس من حاجتها للمواد الغذائية، وبعدد من أفراد القوات

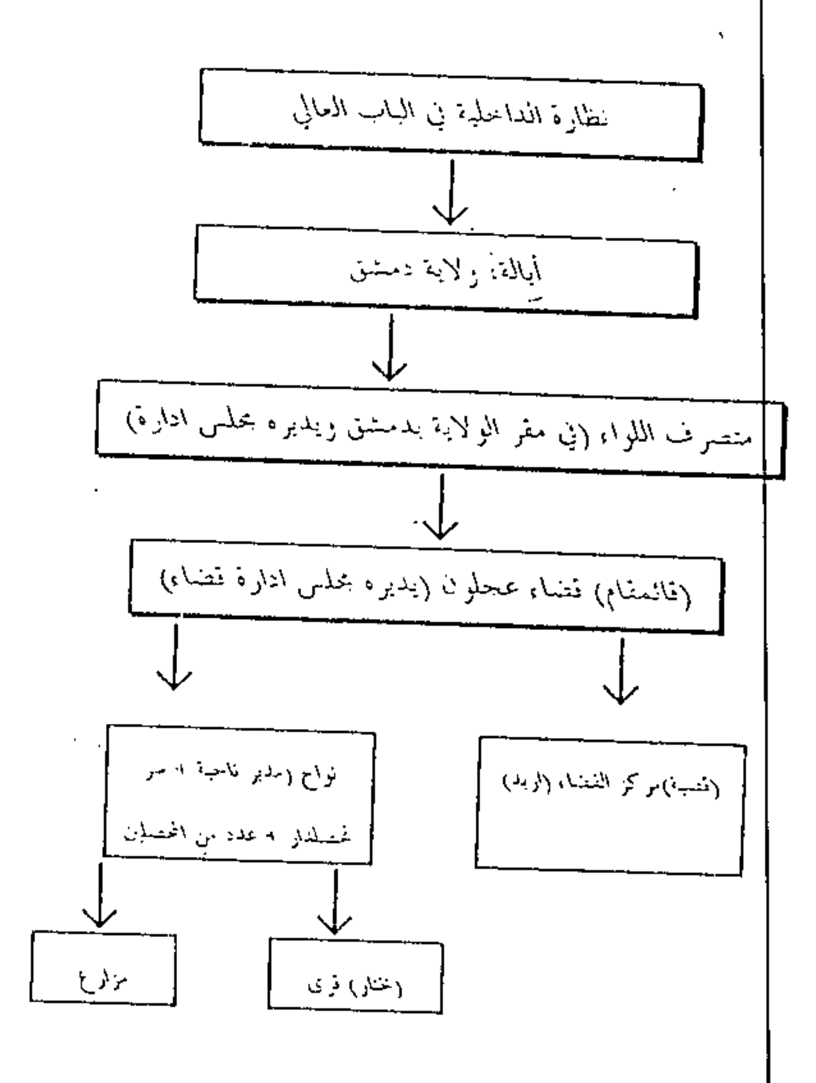
العسكرية (البخيت؛ العمود ١٩٨٩ أ: ٩).

كان الهدف من وراء مثل هذه التقسيمات التي جاءت على أعقاب ثورة جان بردي الغزالي بدافع إحكام السيطرة على أراضي الولاية الامر الذي تلبيه عملية التقسيم وبالتالي زيادة عدد ممثلي الدولة الموالين لها تحرزاً ضد قيام أي حركات إنفصالية عن جسم الدولة، ولاندري ماهي الحاجة التي حدت بالدولة العثمانية إلى إعادة تقسيم اللواء فنلاحظ أن في دفتر طابو رقم ١٨٥ والذي يعود لسنة ١٠٠٥ هـ - ١٥٩٦م أي بعد إنهاء حكم عائلة الغزاوي في لواء عجلون بحوالي ٩ سنين إعادة تقسيم للواء حيث أصبح كما يلي:

١: ناحية عجلون.
٢: ناحية بني علوان؛ التي فصلت عن ناحية عجلون.
٣: ناحية كوره؛ واتي فصلت عن ناحية عجلون.
٤: ناحية غور؛ والتي فصلت عن ناحية الكرك.
٥: ناحية علان.
٦: ناحية جبال كرك والتي أعيد تقسيمها الى:
أ: ناحية الكرك.
ب: ناحية جبال الكرك.
ج: ناحية كرك - شوبك، بحيث تم أستحداث الغور كناحية مستقلة ودمج ناحية وادي موسى سابقاً مع ناحية كرك شوبك و كذلك ضمت ناحية جبل حميده الى ناحية الكرك وإيجاد جبال كرك من ناحية كرك سابقاً(البخيت؛ العمود ١٩٩١: ٩ - ١٤).

إستمرت هذه التقسيمات الاداريه على حالها حتى عام ١٢٧٨ هـ - ١٨٦١م، حيث ادمج لواء عجلون مع لواء حوران وإبتداء من عام ١٢٨١ هـ - ١٨٦٤م تحول لواء عجلون الى مجرد قضاء من مجمل الاقضيه التي تبعت لواء حوران والذي تبع في سلمه الهرمي الى ولاية سوريا بحيث اصبح قضاء عجلون يضم ناحيتين هما ناحية كفرنجه التي كان مركزها قرية كفرنجه التي تعود اقدم إشارة لها الى عام ١٣٠٣ هـ - ١٨٨٥م وناحية الكورة التي بدأت بالظهور في الوثائق العثمانية منذ عام ١٣١٩ هـ - ١٩٠١م ويتبع لكل من هاتين الناحيتين عدد من القرى والقبائل إضافة الى

انهما اصبحتا مركزي تحالف عشائري، ويتضح من قراءتنا أن المخطط الهيكلي للتنظيم كان كالآتي:



شكل ١ (جالودي، بخيت ١٩٩٢: ١٤-١٩).

- طرق المواصلات:

ذكرت آنفاً الدور الذي شغله لوآء عجلون كمنطقة لمرور جزء من طريق الحج الشامي عبر منطقتها الادارية، الامر الذي سنتناوله بعد أن نتوقف قليلا عند إبن بطوطة (ولد ٧٠٣ هـ/ ١٣٠٤م) في كتابه تحفة النظار والذي يقص علينا الطرق التي سلكها في بلاد الشام؛ ففي طريقه إلى حلب سلك إبن بطوطة الطريق من القدس الى عسقلان - الرملة - نابلس - عجلون، وهي التي يصفها بأنها مدينة حسنة لها أسواق كثيرة وقلعة خطيرة ويشقها نهر ماؤه عذب، ثم سافر منها باتجاه اللاذقية مروراً بالغور الذي يقول عنه انه واد بين تلال به قبر أبي عبيدة بن الجراح، من هذه الفقرة يتضح أن الطريق بين عجلون وبلاد الشا الشمالية كانت تتم عبر غور كريمه الطرف الغربي لوادي كفرنجه، هذا إضافة الى إزدهار مدينة عجلون بالاسواق، مما يفيد بأن هيكل الاقتصاد كان مبنياً على التجارة والمبادلات التجارية، إضافة لاشارة إبن بطوطة عن النهر العذب في عجلون، حيث يذكر أن هذا النهر كان يشق عجلون، حيث نستنبط أن إتساع رقعة المدينة كانت من حول النهر، ويذكر لنا أنه في عام ٧٤٩ هـ - ١٣٤٨م، قد توجه من حلب الى حمص فدمشق التي كان بها طاعون ثم الى عجلون فبيت المقدس غزة - دمياط، وهذه العودة من حلب قد سلك فيها إبن بطوطة طريق دمشق عجلون وإنتقل عبر الاغوار من عجلون الى القدس ليكمل رحلة عودته (إبن بطوطة ١٩٨٧: ٦٥٩،٨٢،٨١) حيث يظهر أن عجلون قد شكلت بالنسبة الى إبن بطوطة عقدة مواصلات بين أرجاء بلاد الشام .

ومن خلال وقفية سنان باشا من القرن السادس عشر والتي نشرها محمد الارناؤوط ، يتضح لنا اهمية طريق الحج الشامي، الذي اخذ يلعب دوراً يتزايد في أهميته بالنسبة لمصير بلاد الشام منذ بداية العصر العثماني، حيث كانت قافلة الحج الشامي واحدة من اهم قافلتين للحج في ذلك الوقت إذ مكن إتساع رقعة الدولة العثمانية في أوروبا وشمال آسيا من نشر التعاليم الاسلامية فاصبح بذلك قوافل الحج تضم مابين ٢٠ - ٦٠ ألف حاج سنوياً، فكان عبور هذا العدد الضخم خلال بلاد الشام والاقامة في المدن الواقعة على الطريق يؤدي الى تحريك الحياة التجارية لعدة اشهر في كل سنة، وواقع الحال في قافلة الحج أنها لم تكن

مجرد قافلة حج، بل كانت للتجارة أيضاً، إذ عمد بعض التجار الى مرافقة قافلة الحج مسافة الطريق الى مكة او لمرحلة منها نظراً للحماية التي كانت ترافق قافلة الحج ضد قطاع الطريق، وقد كان طريق الحج يتفرع من جنوب دمشق الى طريقين:

الاول: طريق رئيسي باتجاه الجنوب الى حوران ثم عبر شرق الاردن الى الحجاز،
الثاني: طريق فرعي باتجاه الجنوب الغربي الى القدس "ثالث الحرمين" وهو جزء من الطريق الرئيسي الذي كان يربط دمشق بالقاهرة،

من هنا يتبين لنا اهمية الدور الذي شكله طريق الحج الشامي لما تمثل في قافلة الحج من هيبة للدولة، الى جانب ما كانت تتقاضاه من ضرائب على البضائع المارة عبر هذا الطريق، الامر الذي دعا بدوره الى إستحداث أماكن إستقرار على هذه الطريق زودت بكافة المرافق الخدمية اللازمة (التي برز من بينها الطواحين المائية متلازمة مع جميع القرى الجديدة في الغالب)؛ وذلك لاجل تأمين الحماية والراحة والطعام للسكان، ولعابري الطريق ولقوافل الحج والتجارة بالدرجة الاولى (الارناؤوط ١٩٩٣: ٧ - ٦٩).

إستمرت عائلة الغزاوي بتكليف من الدولة العثمانية بإدارة لواء عجلون، وكذلك ناحية بني الاعسر، حيث تمكن زعماء هذه العائلة من توفيرالامن والاستقرار للسكان وضبط أمور اللواء والناحية، فقد عين الامير قانصوه بن مساعده بن مسلم الغزاوي أمير عجلون؛ والذي إشتهر بحسن سيرته، وكانت العرب (البدو) تطيعه وتخافه فيحصل بذلك للحاج الامن والراحة، وكان من أكابر التجار فإعترفت الدولة العثمانية بسلطته بعد أن وطد نفوذه وتعهد بالطاعة وتقديم اموال الميري بانتظام)؛ أميراً على الحج الشامي في العام ٩٨٠ هـ؛ ١٥٧٢ - ١٥٧٣م، وبقي الامر كذلك مدة خمس عشرة سنه، وقد إستخدمه العثمانيون لمؤازرة غيره من الامراء المحليين في إرساء الامن في بلاد الشام وقد خلفه في الامارة في ١ محرم ١٠٠٠ هـ؛ ١٩ تشرين أول سنة ١٥٩١م، إبنه احمد(البخيت ١٩٨٨: ١٤٩؛ رافق ١٩٦٨: ١٩٧ - ١٩٨؛ الغزي : ج٣ ٢٠١، ٢٠٢ - ٢٠٢).

و نظراً لاهمية حماية طريق الحج وقافلته، فقد توجب على من تناط به مهمة الحماية ان يكون كفؤاً قادراً على إتمام هذة المهمة بنجاح الشيء الذي تميز به

الامير قانصوه، حيث تقلد إمارة الحج مدة خمس عشرة سنة شهدت المنطقة فيها الامن والاستقرار والنشاط الاقتصادي لما كان لهذا الامير البدوي من الرهبة والاحترام في نفوس البدو الذين ثاروا فيما بعد إنهاء حكم هذه العائلة ضد الحكم العثماني وهاجموا الحجاج وقوافل التجارة حيث قسم على إثر ذلك لواء عجلون من جديد.

في القرن السابع عشر شهدت بلاد الشام ظهور عدد من القيادات المحليا التابعة بشكل ظاهري للباب العالي؛ يتمثل في أداء الضرائب الاميرية، فكان الامير فخر الدين المعني أهم من تميز من هؤلاء، فهو الذي وسع نفوذه في بلاد الشام على حساب الامراء المحليين الآخرين؛ تارة برضى العثمانيين وتارة رغماً عنهم؛ فقد هزم فخر الدين والي دمشق وامير البقاع في معركة عنجر عام ١٠٣٢هـ - ١٦٢٣م(البخيت ١٩٨١: ٢٠) فاعطى حكم لواء عجلون (سنجق) لابنه حسين ولواء صفد لابنه علي، ولواء نابلس لابنه مصطفى، في عامي (١٠٨٠ هـ - ١٦٧٠م ١٠٨١ هـ - ١٦٧١م) وتولى منصب حاكم عجلون موسى التركماني أحد الانكشارية البرلية بدمشق بمناسبة تعيينه أميراً للحج (رافق ١٩٦٨: ٢١ - ٢٧ ؛ ٢٢٥ - ٢٢٦). ويبدو أن السلطة العثمانية قد أحست بحاجة اللواء الى حاكم من خارج المنطقة لا تربطه صلة نسب او قربى مع السكان ليكون بمثابة القبضة الحديدية.

- **الاوضاع الاقتصادية في لواء عجلون:**

لدى الحديث عن الوضع الاقتصادي في لواء عجلون نرجع عوداً على بدء من قافلة الحج الشامي؛ فقد كانت القوافل تتجمع في دمشق وتنطلق منها بإتجاه الاراضي المقدسة، الامر الذي اثر على دمشق بأن زاد في توسعها عمرانياً بإتجاه الجنوب على إمتداد طريق الحج، ففي الفترة المملوكية كان الدمشقيون يودعون قافلة الحج عند باب الجابية أحد أبواب دمشق، أما في الفترة العثمانية المبكرة فقد إتصل العمران على مدى كيلو مترين جنوباً حتى باب الله، والذي أصبح يتم منه توديع الحجاج (الارناؤوط ١٩٩٣: ٥١، ٥٧).

كذلك ترينا وثيقة الطابو من عام ١٥٥١م والتي نشرها محمد البخيت، أن سوقاً كبيرة كانت تقام في قرية مشغره على طريق الحج؛ وكان سوق كبير آخر يقام بقرية إربد في ناحية بني جهمة التي بلغ المجموع العام لربع سوقها ١٤٤٠ آقجه (وهي أصغر وحدة نقد عثمانية و تساوي نصف بارة) (البخيت ١٩٨٩ أ: ١٤؛ الشرباصي ١٩٨١: ١٣؛ المبيض ١٩٨٩: ٢٢٢) ومنها الى قرية عجلون على طريق الحج والتي كان جل أهلها من أهل الكسب الذين لايحترفون الزراعة، فكان هنالك سوق رئيسي للبيع والشراء بلغت الرسوم المجبية على تجارته ١٠٠٠ آقجه عام ١٥٩٦م وكان هنالك سوق آخر في السلط بلغت الرسوم المجبية عن تجارته في العام ذاته ١٥٠٠ آقجه، أما الكرك فعلاوة على كونها سوقاً تجارية فقد كانت محطة لاستقبال الحجاج و تتقاضى رسوماً على الخانات التي يستريح فيها الحجاج وكانت الرسوم المجبية عن تجارتها ٢٥٠٠ آقجه (البخيت؛ الحمود١٩٨٩ أ: ١٠، ٥٧؛ ١٩٩١: ١٠، ٢٠).

ومن الناحية الزراعية، فلقد زودتنا دفاتر الطابو العثمانية للواء عجلون بأرقام للكميات المجبية عن المحاصيل، والتي إكتفيت منها بحصر مجبيات القرى الواقعة ضمن ناحية عجلون حسبما ورد في دفتر رقم ١٨٥ الاحدث عهداً، والذي هو اقرب ما يكون الآن بعد إيجاد ناحية بني علوان والكوره.

رقم الدفتر / اسم القريه	غرارة حنطه		غرارة شعير		خراج اشجار وبساتين		دواوين عدد رسم		رسم معاصر		رسم معز ونحل	
	١٨٥	٩٧٠	١٨٥	٩٧٠	١٨٥	٩٧٠	١٨٥	٩٧٠	١٨٥	٩٧٠	١٨٥	٩٧٠
عجلون : محلة عراق					٧٢٠٠	٩٥٧٠	٥	٢٧٠		١٦٠	١٠٠٠	
محلة ادراعه												
محلة مناخ												
محلة بطه												
دير بني معدان دير حموده	١٠		١٠		٢٠٠٠						٥٠٠	
ابو الحروف	١٠		١٠		٣٠٠						١٥٠	
عنجرا	٣٠	١٥	٢٠	٧	٣٥٠٠	٦١٤٠					٥٠٠	٣٠٠
عين جنه القضه (عين الجد العفيف)	٢٥	٣٠	١٥	٢٥	٤٠٠	٢٨٥٠			٨٠		٢٠٠	١٦٤
راجب ريان	١٠	٤	٢٠	٢	٨٠٠	٣٢٠٠			٨٠		٤٠٠	
حلاوه	١٠	٢٥	١٠	١٥							١٠٠	٤٠
لستب	١٠	١٠	٥	٨	٥٤٠						٥٠	
اوصره	٧	١٠	٥	١٠	٦٤٠	١٠٠٠			٢٤		٦٣	
عرجان الفوقا والتحتا	١٠		٢٠		٣٥٠٠	٥٣٥٠	٣				٨٠٠	
قافصه	١٠	٩	٥	٩	٤٠٠	٣١٥					١٥	٨٠
كفرنجه	٧	١٠	١٠	١٠	٨٠٠	٨٩٠	٢	١٤٠	٨٠		٣٥٠	١٠٠
منصوره	٧		٥		٥٠٠		١				٥٠	٦٢
فاره	١٠		١٠		٥٠٠						٢٠٠	
مشرفه	١٠	٥	٤	٥	٦٠٠	٥٠٠	اخراب		٨٠		٥٠٠	

	غرارة حنطه		غرارة شعير		خراج اشجار وبساتين		طواحين		رسم معاصر		رسم معز ونحل	
							عدد	رسم				
دير شبيك	٥		٢		١٠٠						١٠٠	
حميم الفوقا والتحتا	١٥	١٢	١٠	١٠	١٥٠				٢٠		٥٠	١٧٩
راسون	٣		٥		٢٠٠	•					١٠٠	٢٠
إسطالوس	٥	٣	١٠	٢	١٠٥٠	٧٥٠					٤٠٠	
البدريه	١	٨	١	٧							٢٠٠	٤٠
كارطره	٥	٢	٥	٢	٤٠٠						١٠٠	
ربض		١٠		١٠	٣٠٠٠	١٨٠٠					٣٠٠	٢٠٠
خربه (حرثه)	٣٠		٢٠		١٠٠٠٠						٣٤٠٠	١٩٩
المجموع	٢٣٠	١٥٣	٢٠٢	١٢٢	٢٩٢٨٠	٢٢٧٩٥	١١	٤١٠	٣٦٤	١٦٠	١٦٧٢٨	١٣٨٤

شكل٢ جدول المحاصيل الزراعية في قرى ناحية عجلون في الفترة العثمانية

(بخيت، حمود ١٩٨٩، ١٩٩١)

الفدان

لقد حدد قانون نامه ولاية الشام ثلاثة أنواع من الفدادين هي :

١ ـ فدان الحرث أو فدان الارض وهو ما يسوقه الزوج من الثيران حتى وقت الظهر .

٢ ـ الفدان الاسلامي وهو ما يستطيع أن يحرثه الزوج من الثيران في نهار كامل.

٣ ـ الفدان الروماني وهو مقدار مايحرثه الزوج من الثيران من أرض في يوم وليله.

الشعير تؤخذ عن كل فدان مقدار غرارتين ونصف سعرها ٨٠ آقجه .

الحنطه تؤخذ عن كل فدان مقدار غرارتين ونصف سعرها ١٢٠ آقجه .

- **جيولوجية وادي كفرنجة (منطقة البحث):**

أ- الموقع:

يقع وادي كفرنجة ضمن منحدرات جبل عجلون الغربية ضمن ما يسمى بحوض وادي كفرنجة الذي يحمل في مضمونه مساحة أوسع من الوادي ذاته، بحيث أن الحوض يمتد من منطقة عين جنة شرقاً والتي ترتفع ٨٧٥ م فوق مستوى سطح البحر وتميل بإتجاه الغرب حتى منطقة كريمه (فقارس) (المطري ١٩٧٠: ١١٤)، ويمتد وادي كفرنجة من الناحية الشمالية لوادي عنجرة حتى ينتهي مع بداية حدود كريمة؛ و هذا الوادي يحمل ثلاث تسميات هي: وادي عجلون، وادي كفرنجة، وادي فقارس(غرايبه ١٩٩٠: ١١٨) نسبة للقرى التي يمر بها، ويعد من الروافد الشرقية لنهر الاردن نظراً لوفرة المياه في مجاريه سواء من ينابيع أو امطار شتوية (المطري ١٩٧٠: ١١٤).

تشرف على هذا الوادي ثلاث تجمعات بشرية رئيسية في عجلون، وعنجرة، وكفرنجة، وقد شكل هذا الوادي حلقة وصل بين عجلون والاغوار ومن ثم فلسطين و شمالي بلاد الشام.

ب - جيولوجية الوادي:

نشأت هذه المنطقة في الاصل بفعل حركات الطي والتصدع التي حدثت في الاردن قبل تكوين حفرة الانهدام في غور الاردن وبعده (سلامه ١٩٨٨: ٣٦)، حيث إتضحت المعالم البنائية لمنطقة عجلون على إثر تعرض محدب بايير الى حركات صدعية متاخرة تمثلت في صدوع سواقا وزرقاء ماعين وعمان وصويلح بإمتداد شرقي - غربي، او شمالي شرقي - جنوبي غربي، حيث استمر تعرض هذه المنطقة لحركات صدعية متجددة في العصور الجيولوجية المتلاحقة مما ادى الى تجزئتها الى سبع كتل بنائية من ضمنها ما تسمى بكتلة عجلون التكتونية(Ajlun Tectonie Bulck) ، والتي اعقبتها مباشرة حركات صدع وطي، ادت الى تكوين بعض الممرات السطحية (Syncline) في منطقة عجلون، والتي اصبحت فيما بعد

احواضها ملائمة لتجمع الماء الباطني (سلامه ١٩٨١: ١٣٩ - ١٤٠).

وقد قسمت صخور المنطقة المتكشفة الى مجموعتين:

١- المجموعة السفلى القديمة:
وهي مجموعة عجلون بحرية البيئة (Ajlun Group)، حيث قامت بترسيب تكوينات كلسية.
٢- المجموعة العليا الحديثة:
وهي مجموعة البلقاء بحرية البيئة (Belga Group) التي تجمعت من تكوين الطباشير والصوان (عنانزه ١٩٨٦: ٤٧)، كذلك قسم العاملون بحقل المياه هاتين المجموعتين الى عدة تكوينات (Formations) اعطي كل تكوين في الغالب رمزا يبدأ ب (A) لمجموعة عجلون و (B) لمجموعة البلقاء فكانت التكوينات مثلا...A1,A2 واعيد تقسيم صخور هذا العصر الى ست وحدات تتسلسل من الاسفل الى الاعلى كمايلي:

الوحدة الجيرية العقدية (Nodular Limestone)
الوحدة الجيرية الاكنودية (Echinoidal Limestone)
الوحدة الجيرية الكتلية (Massive Limestone)
الوحدة الجيرية السيلسية (Silicified Limestone)
الوحدة الفوسفاتية (Phosphorite Unit)
الوحدة المارلية الطباشيرية (Chalk - Marl Unit)، ونبين في الجدول التالي مقارنات التسميات المستعملة في طبقات الكريتاسي الاعلى في الاردن.
(الجدول من عابد ١٩٨٢: ٧٢).

Period	Epoch	Group*	Formation* تكوين	Units Bender (1974)	Wetzel & Morton (1959)
UPPER CRETACEOUS كريتاسي علوي	Paleocene-Maestrichtian باليوسين ماسترختي	Belqa Group (B)	Muwaqqar B₃ موقر	Chalk-Marl وحدة المارل الطباشيري	Ghareb Chalk طباشير غرب
	Maestrichtio-Campanian ماسترختي - كمباني		Amman B₂ عمان	Phosphorite وحدة الفوسفورايت	Qatrana Limestones and Cherts حجر جير وصوان القطرانة
	Santonian-Coniacian سانتوني - كونياسي			Silicified Limestone وحدة الجير السيليسية	
	Turonian توروني	Ajlun Group (A)	B₁ A₇ Wadi Sir وادي السير	Massive Limestones وحدة الجير الكتلية	Judea Limestone حجر جير جودا (الحمص)
	Cenomanian سينوماني		A₅ A₆ Shueib شعيب	Echinoidal Limestone وحدة الجير الاكينويدية	
			A₄ Hummar الحمر		
			A₃ Fuheis الفحيص	Nodular Limestone وحدة الجير العقدية	
			A₁₋₂ Na'ur ناعور		
Lower Cretaceous كريتاسي سفلي	Kurnub (Hathira) Sandstones				

شكل٣ التشكيلة الجيولوجية لمنطقة عجلون (عابد ١٩٨٢ : ٧٢)

لقد ساعدت طبيعة تتابع طبقات منطقة عجلون (حسب الدلالة الاقليمية البنائية) الجيولوجية على جعلها من أكثر المناطق الملائمة لتجمع الماء الباطني القريب من السطح، وهذه الاهمية جاءت نتيجة لوجود الطبقات الكتمية من المارل الغني بكربونات الكالسيوم والذي يستعمل كسماد، والصوان وما يعلوها من طبقات جيرية ورملية مسامية ومنفذة كثيرة التشقق والتصدع (سلامه ١٩٨١: ١٣٧، ١٦٠) إن إتجاه حركة المياه الجوفية في الطبقات المائية في حوض وادي كفرنجة يتوافق الى حد ما مع حركة مسار المياه السطحية، وبالاضافة الى ذلك فإن هذه الفوالق تعمل على زيادة المسامية والتشققات، وتزيد من إنتاجية الطبقات المائية، حيث يتضح تأثيرها في الجزء السفلي من الوادي، إذ توجد الإزاحات الرأسية الكبيرة (زيود ١٩٩٣: ١٧٠).

وفي حوض وادي كفرنجة تتكشف المجموعة العجلونية كاملة وهي:

١- الطبقة العجلونية (١ و ٢) والتي غالبا ما تظهر في أسفل الوادي، حيث يتركز بعضها على إمتداد المنطقة القريبة من بطن الوادي، وهي حامل جيد للماء، وتشكل مصدرا لمعظم الينابيع في الوادي.
٢- الطبقة العجلونية (٣) وتعلو الطبقتين الاولى والثانية، وهي حامل خفيف للماء.
٣- الطبقة العجلونية (٤) وتتكشف على إرتفاعات مختلفة من أكثر من ١١٠٠ - ١٠٠م، عن سطح البحر في الجزء الجنوبي في الحوض، وهي أهم هذه الطبقات، وتصنف من حيث الانتاج وحملها للماء بأنها جيدة، وتخرج مياه هذه الطبقة على شكل ينابيع كتصريف طبيعي لها.
٤- الطبقة العجلونية ٥ و ٦ وهي شحيحة في إنتاج وحمل الماء وتعتبر شبه منفذة للماء.
٥- الطبقة العجلونية ٧ تتكشف على إرتفاعات تزيد في معظمها على ٨٠٠ م، فوق سطح البحر، وهي تعمل على تغذية الطبقة التي تحتها أثناء موسم الشتاء(زيود ١٩٩٣: ١٨ - ٢٢).

إن إرتفاع نسبة التضرس في الاحواض المائية الواقعة على السفوح الغربية لمنطقة عجلون تعكس بلاشك آثار الهبوط التكتوني لحفرة الانهدام، والتي تمثل

بالنسبة لهذه الاودية بمستوى الاساس، كما إنعكست في الوقت ذاته آثار الارتفاع التكتوني الذي حصل في الاجزاء العليا من هذه الاودية، الامر الذي زاد من درجة إنحدارها، حيث طورت سرعة تلك المجاري المائية لتتراجع بذلك أودية جديدة (سلامه ١٩٨١: ١٥٦)، وتعمق مجاريها لتتراجع منابعها الى الوراء باتجاه الشرق ومع الزمن شكلت هذه الاودية خوانق أدت الى تكوين الشلالات كما هو في وادي الصالوص جنوب عنجرة الذي يصب في وادي كفرنجة (غرايبه ١٩٩٠: ٥٤٥١).

وهذه التضاريس ساعدت على تهيئة المكان الملائم للطواحين بالقرب من مصادر المياه من ناحية إيجاد المكان المناسب وإيجاد الظروف المائية المناسبة لهذا المكان .

- هيدرولوجيا حوض وادي كفرنجه:

(١) الجريان الاساسي للماء:

إن مياه الينابيع في حوض وادي كفرنجة، والتي لايزيد معدل تصريفها السنوي على (٤) مليون متر مكعب تشكل المصدر الرئيسي للجريان الاساسي في الحوض، والذي يبلغ بمعدله حوالي(٥،٨٢) مليون متر مكعب سنوياً، والفرق بين هذين التصريفين عائد الى عدة اسباب اهمها وجود نزازات في بطون الاودية يصعب قياسها كينابيع، إضافة الى الينابيع التي تتفجر في فصل الشتاء وتجف في فصل الصيف حيث تقاس هذه الينابيع ضمن الجريان الاساسي وليس كينابيع دائمة (زيود ١٩٩٣: ٢٧).

يتلقى الوادي مياهه من عدة روافد تبدأ من السفوح الغربية لجبل أم الدرج، كما يبدأ بفصلها من خط تقسيم المياه المار بين قريتي سوف وعين جنة، حيث يعرف رافده المار بعين جنة بإسم وادي جنان، والذي يرفده وادي عين التيس من الشمال قبل وصوله بلدة عجلون، ويتصل بوادي كفرنجة رافد مائي آخر دائم الجريان يسمى وادي الدير المنبثق عن وادي الصالوص الى الغرب من وادي كفرنجة، حيث يلتقي بهذا الوادي وادي المزيريب (غرايبه ١٩٩٠: ١٠٩- ١١٠).

(٢) الجريان الموسمي:

تعتمد الفيضانات في موسم الشتاء على كمية الامطار المتساقطة وشدتها على حوض وادي كفرنجة التي تحدث خلال الموسم المطري الذي يبتديء مع بداية شهر تشرين أول وينتهي مع نهاية شهر أيار (زيود ١٩٩٣: ٢٧- ٢٨).

(٣) الينابيع:

يوجد ما يزيد عن نسبة ٩٠ بالمئه من هذه الينابيع بين كفرنجة (في وسط الحوض) وعجلون في الجزء الشمالي الشرقي من الحوض، أي ضمن منطقة لا تزيد مساحتها على ٣٠ كم مربع (زيود ١٩٩٣: ١٤٦ـ ١٥٤)، ويوضح الجدول التالي هذه الينابيع وطبيعتهاالجيولوجية:

(٤) المظاهر الجيومورفولوجية في وادي كفرنجه:

وبسبب التطورات الجيولوجية المعقدة وحركات الصدع والطي، الى جانب عوامل التجويه والحت المختلفة، فقد تنوعت المظاهر الجيومورفولوجية في منطقة عجلون التي من أهمها:

١ـ المقعرات (Synclines): في وادي أوصره ووادي الساخنه.

٢ـ المحدبات (Anticlines): في منطقة مار الياس (سلامه ١٩٨١: ١٦٤ـ ١٧٤)

٣ـ المصاطب الصخرية (Stath Tervaces): التي تشكلت عبر عمليات الحت الراسي للمجاري المائية، وتوجد مع طول الاودية الرئيسية مثل وادي كفرنجة.

٤ـ الجروف: التي تتمثل عند جوانب الاودية التي أنتجتها عمليات التعمق والتوسع للمجاري المائية حيث تراجعت الطبقات الصخرية اللينة قليلة السمك وتكشفت الطبقات الصخرية السميكة شديدة الانحدار، مما شكل مساقط مائية تجري مياه الروافد الفرعية من فوقها (غرايبه ١٩٩٠: ٥٦).

٥ـ حفرالاذابه (Solution Pirs) والكهوف والاعمده المسننة، وهي مظاهر تشكلها عمليات التجويه في الصخر الكلسي (سلامه ١٩٨١: ١٦٧)، وتنكشف هذه الحفر والكهوف على السفوح الشمالية لوادي كفرنجة.

٦ـ الانهيارات الارضية: والتي تتسبب نتيجة لتجمع مياه الامطار ضمن الطبقات الصخرية قليلة المسامية (مارل أو صوان) تعلوها طبقات كلسية او رملية ذات انحدار شديد وخالية من الغطاء النباتي في الغالب، حيث يتكرر حدوثها في مناطق تقطع الطبقات الصخرية المائلة كما في وادي كفرنجة في الجزء الشمالي الغربي منه (سلامه ١٩٨١: ١٧١؛ عنانزه ١٩٨٦: ١١٣).

الرقم	الاسم	احداثيات		الارتفاع عن سطح البحر	جيولوجيا
		شرق	شمال		
١	القنطره	٢٢٠,٢	١٩٢,٢	٦٨٠م	من ينابيع الحد الفاصل Contact Spring
٢	عجلون البلد	٢٢٠,٩	١٩٣,٤	٧٧١م	ناشئ من التشققات والفواصل في الطبقة العجلونية الرابعة A ٤ ويسمى ينبع الشقوق.
٣	البركه	٢١٣,٠	١٨٦,٩	٢٧٠م	من الينابيع الفالقية Fault Spring.
٤	جتا	٢١٩,٧	١٩١,٥	٦٧٠م	من ينابيع الشقوق ٢/١ A.
٥	الفوار	٢٢٢,٦	١٩٣,٣	٨٩٠م	من ينابيع الشقوق ٢/١ A.
٦	الديك	٢١٥,٥	١٩٠,٣	٤٧٠م	من ينابيع الشقوق ٢/١ A.
٧	العقدة	٢١٥,١	١٨٧,٩	٦٨٠م	من الينابيع الفالقية ٧ A.
٨	الصالوص	٢٢٢,٧	١٩٠,٩٥	٨٨٠م	
٩	فلاح	٢١٨,٢	١٩٠,٩	٦٤٠م	من الينابيع الفالقية ٤ A.
١٠	الزغادية	٢١٥,٢٥	١٩٠,٧	٤٩٥م	من الينابيع الفالقية ٤ A.
١١	السراب	٢٢٢,٣	١٩٢,٣	٨٣٥م	من ينابيع الشقوق ٢/١ A.
١٢	القريوه	٢١٩,٩	١٩١,٨	٦٧٥م	من ضمن ينابيع المنخفضات ٢/١ A.
١٣	ام حمدان	٢١٥,١	١٩٠,٦	٤٨٠م	من الينابيع الفالقية ٤ A.

شكل ٤ جدول ينابيع وادي عجلون كزراعة اربد ١٩٩٣ : ١٤٦ - ١٥١)

(٥) التربة في وادي كفرنجة:

تتنوع التربة في حوض وادي كفرنجة تبعاً لتغير الارتفاع عن مستوى سطح البحر، والتغير في النبات، والظروف المناخية من الغرب الى الشرق (عنانزه ١٩٨٦: ٥٦)

وتقسم هذه التربة الى ثلاثة أقسام:

١- تربة البحر المتوسط الحمراء والتي تسود في المناطق المرتفعة (الشرقية والوسطى) من حوض الوادي وهي مختلطة مع التربة الهشة او الحجرية (عنانزه ١٩٨٦: ٥٧)، والتي تنتشر فيها زراعة الاشجار المثمرة وزراعة الحبوب مثل القمح والذره في المناطق الغربية منها (غرايبه ١٩٩٠: ٦٤) لكن إرتفاع نسبة الطين فيها جعلها على الدوام معرضة للانجراف (زيود ١٩٩٣: ٥٥).

٢- تربة البحر المتوسط الصفراء والتي تسود بالاتجاه غرباً ضمن المنطقة الواقعة بين إرتفاعي مستوى سطح البحر و ٤٠٠ م فوق سطح البحر، وقد حصل هذا التغير كنتيجة لاسباب نباتية ومناخية حيث تبدأ كميات الامطار بالانخفاض التدريجي بإتجاه الغرب (عنانزه ١٩٨٦: ٥٨) وهذه التربة يزرع بها الشعير(غرايبه ١٩٩٠: ٦٤).

٣- تربة السهوب الصفراء والتي تظهر في المناطق شبه الجافه في غربي الوادي حيث الامطار من ٢٥٠ - ٣٠٠ ملم سنوياً، ولا تزرع هذه التربه الا في مساحات قليلة جداً، حيث انها غير صالحة للزراعة، إذ تتميز بإنخفاض نسبة المادة العضوية فيها (عنانزه ١٩٨٦: ٥٨).

(٦) الظروف المناخية في وادي كفرنجة:

إن المناخ العام للاردن يمكن وصفه بالمناخ الصحراوي مع بعض الاستثناءات المحلية الناتجة عن عوامل اهمها الطبوغرافيا والارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر اوالبعد والقرب من البحر، ويمتاز هذا المناخ بصورة عامة بقلة

كمية الامطار وعدد الايام المطيرة، وحدوث معظم هطول الامطار على شكل عواصف (سلامه ١٩٨١: ١٤٥) أما درجات الحراره فتتعرض لهبوط ملحوظ في الشتاء وفي ساعات الليل، في حين ترتفع في فصل الصيف وفي ساعات النهار، مما ينتج مدى حراريا فصليا وآخر يوميا مرتفعين نسبيا، إن أعلى وأدنى معدل لكل من النهايات القصوى والنهايات الدنيا لدرجات الحرارة اليومية يقعان في شهري تموز وكانون ثاني على التوالي، ومعظم الامطار تهطل في اقل الشهور حرارة كانون ثاني؛ ممايزيد من فعالية الامطار ويقلل من الفاقد منها بالتبخر (سلامه ١٩٨١: ١٤٩).

ويختلف الوضع في وادي كفرنجة، إذ انه يجمع بين الطبيعة الجبلية عالية الامطار شتاءً في شرق الوادي والمنطقة الشفاغورية في غربه، حيث تقل نسبة الامطار بفعل الجبال الغربية التي تعمل بشكل مصدات

الفصل الثاني

الدراسات السابقة والمسوح الاثرية للطواحين المائية

عند الحديث عن المنشآت الاقتصادية(التي عملت في اطار الصناعة التحويلية والغذائية) علينا مراعاة نقطتين هامتين:-

أولا: ان هذة المنشآت قد تم ابتكارها وتطويرها لاول مرة لتستخدم في عملية طحن الحبوب، قبل ان تستخدم في الصناعات الاخرى مثل: الدباغة ونشر الاخشاب وقص الحجر والتعدين وغيرها.

ثانيا: وهو أن منطقة غورالاردن؛ كانت قد اشتهرت بصناعة السكر في الفتره المملوكيه، وهذه الصناعه تمت باستخدام نفس تقنية الطحن، وهو الامر الذي يجب تحريه بدقة أثناء الدراسة والمسوحات الاثرية، مع بعض الفروقات الخاصة بصناعة عصر القصب التي ازدهرت في غور الاردن بين القرنين الحادي عشر والخامس عشر الميلاديين(ابو دلو ١٩٩١: ١٦-١٧؛ بيشاوي ١٩٩١: ٢١٨)، إذ شكل هذا الامر فترة مرحلية أملتها الظروف الاقتصادية والسياسية، والذي لا يعني بالضرورة أن كل منشأة تحمل الصفات العامة لتقنية استخدام العجلات المائية في الصناعة يمكن ان تكون قد خدمت في صناعة السكر؛ حتى في حالة وجود أواني السكر(ابو دلو ١٩٩١: ٣٦-٤٠) والعكس غير صحيح، اذ أن من لوازم صناعة السكر وجود أواني السكر، فلا يتسنى لنا تحديد وجهة استخدام هذه المنشآت الا مع وجود السبر الاختباري ودراسة الفروقات الخاصة في تقنية كل صناعة.

اضافة الى هذا وبناء عليه، فقد ذكرت دفاتر الطابو العثمانية من القرن السادس عشر الميلادي أن هذه المنشآت قد كانت تعمل في مجال طحن القمح (البخيت والحمود١٩٨٩، ١٩٩١). كذلك ذكر الرحالة الذين زاروا منطقة غور الاردن في نهاية القرن التاسع عشر العديد من هذه المنشآت تحت اسم طواحين مع ذكرهم لمعاصر سكر كانت في ذلك الوقت معطلة. اضافة الى تحديد الطواحين (التي كانت عاملة) واسمائها، وأن بعضا منها كان يعمل في طحن الذرة .

في عام١٨٨١م زار سيلاه ميريل (S. Merril) شرق الاردن والذي جاء على ذكر طاحونة في المخيبة كانت تدار بفعل قوة دفع الماء الساخن من النبع الحار وذكر ان وادي اليابس ووادي عجلون قد احتويا اربع طواحين مائية عاملة في

ذلك الحين (Merril 1881: 146,372) اضافة لذلك فقد شاهد ميريل قافلة جمال وهي تنقل حجارة الطحن من حوران الى عكا على الساحل الفلسطيني (Merril 1881:446) ، ويذكر شوماخر (Schumacher) الذي زار المنطقة عام ١٨٨٦م اربعة عشر موقعا عثر بها على طواحين مائية في حوران وجزء من شمال وادي الاردن (Schumacher 1886: 338)؛ ثم يذكر ثلاثة عشر موقعا عثر بها على طواحين في شمال عجلون سميت في الغالب بأسماء العائلات التي امتلكتها (Schumacher 1890: 143) وهو يوضح في موضع اخر أهمية موقع كريمة (الواقعه على النهاية الغربية لوادي كفرنجة) كحلقة وصل بين شرق نهر الاردن وغربه (Schumacher 1902: 114) كذلك يورد قائمة بأسماء مواقع شرق الاردن منها اسماء لثمانيه وستين موقعاً تحت اسم طاحون و تسعة مواقع أخرى تحت اسم طواحين (Schumacher 1927: 137 - 141) ويفيد نص شوماخر الذي يفصل فيه بين الطاحون والطواحين بأن الطواحين قد تكون عبارة عن منشأة من عدد من حجارة الطحن العاملة والتي تزيد في طاقتها الانتاجية عن الطاحونة المفردة؛ او اكثر من طاحونه ضمن علاقة مكانيه واحدة.

و كذلك زار شتيرينغل (Steuernagel) منطقة عجلون عام ١٨٩٨م، واشار الى طاحونة شمال خربة الوهادنة كانت تديرها المياه القادمة من عين البيضا، وفي قرية السليخات كانت توجد ثلاث طواحين مائية، وفي كريمة كان هناك ثلاث طواحين واحدة منها كانت قد استخدمت لصناعة السكر، وفي وادي راجب وجد العديد من الطواحين التي كان بعضها قد استخدم لصناعة السكر والبعض الآخر لطحن الذرة (Steuernegel 1925: 343 - 351) ولم يشاهد شتيرنغل معاصر السكر وهي تعمل الا انه يورد الحديث عنها بناء على ماسمع من الاهالي

غطت المسوحات الاثرية الحديثة وادي الاردن؛ وذكرت العديد من هذة المنشآت التي توزعت على أودية (العرب، راجب، الكفرين) (Glueck 1951 : 240 -318) ، اما نتائج المسح الذي قام به كل من ابراهيم وياسين وسور في العامين ١٩٧٥ و ١٩٧٦، فقد تم فيه تسجيل ثلاثة عشر موقعاً من هذة المنشآت على وادي الاردن تم ربطها بعملية صناعة السكر (Ibrahim,Sauer,and Yassin 1976:63-65;Yassin 1988 ;182-185) • ولقد أظهر مسح وادي العرب عام ١٩٨٣ وجود ستة طواحين أرخت الى الفترة العثمانية(Hanbury - Tenison .et al 1984 :383-424) و بناء على نتائجة نشر كل من جاردنر Gardiner ومكويتي McQuity مقالة عن طواحين وادي العرب (Gardinr and McQuity 1987 :25-32) •

وفي عام ١٩٨٦ تم مسح وادي عجلون - كفرنجة حيث سجل ثلاثة وأربعين موقعاً نسبت الى الفترة الايوبية - المملوكية بينها أربع عشرة طاحونة، وكذلك ارخ ثمانية عشر موقعاً الى الفترة العثمانية بينها أربع عشرة طاحونة وكان المجموع الكلي للطواحين عشرين طاحونة (Greene :Un.P)•

ومن خلال اعمال المسح الاثري لوادي اليابس عام ١٩٨٧ والتي قام بها مابري و بالمبو Mabry and Palmbo امكن التعرف على اربعة معاصر للسكر؛ اعتمد في تحديد وظيفتها على اواني السكر المكتشفة التي ارخت للفترة المملوكيه (Mabry and Palumbo 1988: 296 - 299)•

وفي عام ١٩٩١ قدمت ابودلو دراسه بعنوان: معاصر السكر في غور الاردن فيما بين القرنين الثاني عشر والرابع عشر الميلاديين في ضوء المصادر التاريخيه والمكتشفات الاثرية، قامت خلالها بحفر مجسات في مواقع الدراسه للتعرف على جوانب تقنيه صناعه السكر، وتظهر هذة الدراسه اهميه تحديد الصفات العامه والخاصه لكل من الصناعتين لازاله اللبس الخام في موضوع الفصل بينهما (ابودلو ١٩٩١) وفي عام ١٩٩٢ قام كل من الباحث و محمد نصار و نبيل علي وامجد ملكاوي بمسح طواحين وادي كفرنجه، وتم خلاله حصر عدد الطواحين المائيه والتعرف عليها وعلى أجزائها المعماريه وذلك باشراف وليم

يونغ William Young ضمن العمل الميداني لمساق علم الاثار الاجتماعي بمعهد الاثار و الانثربولوجيا في جامعة اليرموك الاردنية

وقد القيت عده محاضرات ضمن المؤتمر الدولي الخامس لتاريخ وآثار الاردن، إشتملت خمس أوراق منها على موضوع الطواحين المائيه في الاردن هي:

البخيت: المرافق العامة في منطقة شرقي الاردن (الينابيع والآبار والبرك والطواحين والمعاصر)

صلاح والروسان: التقنية الصناعية في الكورة في النصف الأول من القرن العشرين

Greene; The Water Mills of North Jordan the Relationship of Technology and Society

McQuity; Water - Mill Technology. Dating and Development

Rogan; Reconstructing Water Mills in Lat Ottoman Transjordan

الطواحين المائية في المصادر الادبية الكلاسيكية والاثار:-

تعددت الآراء بشأن تحديد الزمان والمكان الذي تبلورت فيه تقنية استخدام الطاقة المائيه لاول مره، والاختلافات في هذا الشأن استندت الى اسس من الاكتشافات الاثريه والمصادر الادبيه

لقد حاول بعض العلماء نسبة هذه الفكره وتطويرها الى بلدان الشرق او الغرب، وكان من نسبها الى المشرق العالم آفتسور (Avitsur) الذي يعتقد بأن العجلات المائية طورت لاول مره في الشرق الاوسط ضمن الحدود الجغرافية القديمة لفلسطين و فينيقيا و سوريا، حيث شمل بتعبير العجلات المائية جميع انواع استغلال الطاقة المائية بواسطة العجلات، ويخص المنطقه ضمن هذا التعميم بالعجلة المائية الافقية المستغلة في ادارة الطواحين المائية بصفة خاصة؛ والتي تبلورت في المناطق الجبلية لبلدان شرق المتوسط، حيث كان أول ذكر لها في اليونان، فقد سجلتها القصائد اليونانية على لسان الشاعر انتيباتر (Antipater) الذي ينسبه آفتسور الى صور التي ولد فيها ونشأ وترعرع في صيدون (صيدا) خلال القرن الثاني ق.م مستندا بذلك الى احدى ترجمات النص اليوناني ليعتمدها في تحديد مكان وزمان هذه التقنية وهو يؤكد بأن العجلات المائية الافقية خضعت للتطوير في فلسطين ولبنان وجنوب سوريا قبل أن تنتقل لتستخدم في اليونان (Avitsur 1960:39-38)(شكل١٢، ١٨).

ويطعن بعض من المختصين في القاعدة التي استند عليها آفتسور، حيث ينسبون الشاعر الى مقاطعة سالونيك (Antipater of Thessaloica) ويؤرخونه الى القرن الخامس ق.م اضافة الى ان النص الشعري لم يحدد نوع الطواحين المائية وطريقة ادارتها فترجمة النص هي:' أن الطواحين المائية قد جاءت لتحرر النساء من كونهن خادمات كادحات'، فكان ذكر الطواحين والتقنيه بنوع من العمومية الامر الذي جعل العمليه ترجيحية بين العلمآء تعتمد على الترجمة المنتخبة للنص فبعض الترجمات ظهر فيها أن المقصود هو الطواحين المداره من الاعلى، من

النوع الذي وصفه فتروفيوس (Vitrovian Mill) في حين ان هذا النوع من الطواحين المائية لم يتم استخدامها حتى نهاية الامبراطورية الرومانية، في هذا الوقت فقط يمكن أن يكون الوصف هذا دقيقاً في اطار الحديث عن الطاحونة المائية أفقية العجلة (Nors Mill) حيث يكون مهرب الماء (Chut) بشكل مباشر على العجلة الافقية ذات المحور العمودي، والاحتمال الاكبر هو أن عجلات الطواحين المائيه الاولى كانت افقية تدير محوراً عمودياً، مثبت به حجر الطحن، ومن المحتمل أن اختراع الطواحين المائية ذات العجلة الافقية لم يكن اختراعاً يونانياً، اذ اكتشفت عجله ماء افقية مشابهة في الصين أرخت لعام ٣١ ميلادي .

ان تزامن بداية السيطرة على القوة المائية كان مع بداية الحكم الروماني لمنطقة الشرق حيث أن بعض أوراق البردى من القرن الثاني ق.م تحدثت عن النواعير او دواليب الري الآلية في مصر (Forbes 1965:80-88;Oleson* 1984:26-27;White 1964:80) (شكل١٤، ١٥).

و تتحدث هذه المصادر الادبية عن استغلال العبيد في طحن القمح بادارة الطواحين اليدوية ثم تتحدث عن تطوير الطواحين المائية، فحيث أن هنالك القليل نسبياً من الطواحين المائية التي بقيت آثارها من الفترة الرومانية والتي تم الكشف عنها، يمكن الافتراض بشكل عام أن بقايا آثار أي من هذه الطواحين قد دمر، وربما كانت قلة الإشارة اليها في المصادر الادبية المعاصرة تعكس هذه الندرة، اضافة لقلة الاهتمام من قبل الاثريين فيما لو تم اكتشاف اي اثر للطواحين المائية في المواقع الاثرية (SchOler 1989:133).

وبالرغم من انه لايوجد هنالك اي دلالة قاطعة حول أقدم شكل للعجلة المائية وفيما اذا كانت هذه العجلة افقية او عمودية عرف بها الانسان تسخير طاقه العجلات المائيه لغايات طحن الحبوب، فالاحتمال الاقوى هو أن تكون العجله الافقيه هي الاقدم؛ اذا عرفنا مزايا الطاحونه أفقيه العجله البسيطه التركيب، وامكانيه استثمار رأس المال البسيط فيها، والقدره على استخدام طاقه الماء الجاري بالرغم من الكم القليل من الماء الذي يمكن الحصول عليه؛ اذ حلت الطاحونه افقيه العجله المهندسين لاحقاً الى تصميم المسننات (Oleson 1984:374)

التي جاءت لرفع كفآءة العجلات العموديه في شتى مجالات استخدامها(شكل٧)

ومن الناحية التقنية، فإن الطواحين المائية افقية العجلة عبارة عن عجلة ذات المحور العمودي البسيطة ذات الانتاج المحدود الذي ترجع أسباب انخفاض مستوى انتاجها نتيجة لوجود العجلة في نهاية العمود السفلية، وعدم وجود المسننات، الامر الذي يعني أن حجر الرحى ذا القطر الصغير يدور بنفس سرعة حركة عجلة الماء، فبطء هذه الطاحونة ومحدودية انتاجها تجعلها من الناحية العملية غير ملائمة للانتاج التجاري من الدقيق، فكل طاحونة تقوم بخدمة احتياطات عدد محدود من المستهلكين؛ لكن اهم مزايا هذه الطواحين تكمن في سهولة بنائها، مما أدى بها لان تحافظ على إستمراريتها في العديد من بلدان العالم (Forbes 1965:89;Hodge 1992:54;Oleson* 1984:42)(شكل١٠).

إتفقت معظم الآراء على أن منطقة بلاد الشام هي الساحة التي تبلورت عليها فكرة الطحن باستخدام الطاقة المائية وتطويرها فاحد الآراء يشير الى المنطقة الغربية من فلسطين (Oleson 1984:149)؛ في حين ان البعض ينسبها الى اليونان وتطويرهم لفرع الميكانيكا من العلوم اليونانية (Forbes 1965:89) وذلك بالاعتماد على اللغة اليونانية التي ذكرت في آدابها الطواحين(Oleson 1984:26)

لكن يجب الا يتبادر الى الاذهان ان هذه الطواحين ابتكرت في بلاد الرافدين ومصر لوجود الانهار الكبيرة فيها، فالكمية القليلة من المياه والمتدفقة بسرعة قوية في المنحدرات الجبلية اكثر اهمية لدارة العجلات او الطواحين من كميات المياه الكبيرة المندفعة ببطء وهو الامر الذي تقدمه اودية الانهار(دجلة، الفرات، النيل) اضافة الى عدم العثور لغاية الآن على أي من أوراق البردى من الفترة الهلنستية تذكر هذه الطواحين (Forbes 1965:89)؛ مع ملاحظة ان اوراق البردى التي تعود الى القرن الثاني ق.م تتحدث عن النواعير أو دواليب الري الآلية في مصر (White 1964:81).

أشار افتسور الى عدد من الاحتمالات بالنسبة لاكتشاف ومراحل تطور عمل العجلة الافقية والتي تشابهت مع دولاب الخزاف وهي:-

المرحلة الاولى: عندما كان يضيق السرير النهري ليكثف من مجرى الماء فيه الامر الذي أوجد مع وفرة الماء امكانية استخدام حجارة الطحن .

المرحلة الثانية: كانت عندما كثفت الطاقة بواسطة خلق مسقط مائي صناعي، وتوجيه الماء الى فراش العجلة عبر انبوب ماء بسيط مائل،

المرحلة الثالثة: زيد في طول القناة وفي ارتفاع المسقط، فصار الانبوب أكثر ضيقاً وإقتراباً في نهايته الى العجلة؛ بحيث يخرج المآء عبر مصب ضيق (Jet)، الى فراش العجلة .

المرحلة الرابعة: كانت مرحلة متقدمة في استغلال الطاقة المائية تزامنت مع إدخال بئر الماء (Arubah penstock) فالماء هنا لم يعد ينزل بشكل مباشر الى انبوب ضيق، بل يصل اليه عبر برج اسطواني مجوف على شكل بئر مخروطي، وبالقرب من نهايته ثقب (Orfice) يصب الماء من خلاله على الفراش .

المرحله الخامسه: شهدت مع إدخال العجلة الحديدية،

المرحله السادسه: جاءت من مرونة الحلقة الداخلية للمصب الخشبي (Jet) الموجود في نهاية قناة البئر (Arubah) وذلك للتكيف مع مجرى الماء وقوة تدفقه بواسطة تضييق او توسيع المصب.

وبالنسبه للمراحل الثلاث الاولى لم تكن ضمن مبنى دائم، إنما ضمت داخل اكواخ، أو جدران واسقف من الحصير، اوالقش (Avitsur 1960:39-40)؛ ولسوء الحظ فإن المصادر الادبية المبكرة التي تشيرالى الطواحين المائية كانت قد إستخدمت تعابير غير واضحة عند الحديث عن العجلات وطريقة عملها، حيث ورد ذكرها مثلا عند سترابو في وصفه لقصر (Mithridates VI of Pontus) (١٢٠-٦٣ ق.م)، ويظهر ان الطاحونة في هذا القصر قد بنيت خلال فترة ذلك الملك؛ لكن في الحقيقة لا يوجد شيء واضح يؤكد هذا التاريخ المبكر، لكن يمكن ان تكون طاحونة القصر هذه من النمط الافقي العجلة (Brett 1939:357;Oleson*1984:373-374)

الطواحين المائية ذات العجلة العمودية

كان اول وصف لهذا النوع من الطواحين قد جاء في كتاب (Vitruvius)، والذي تنسب هذه الطواحين اليه؛ حيث جاء في كتابه أن: الطواحين المائية تدور بنفس المبدأ الذي تدور به العجلات المائية؛ فهي بتطابق تام، باستثناء ان العجلة ذات الفراش تكون مثبتة في احدى نهايتي المحورالافقي، وهذه العجلة تكون بوضع عمودي على طرف المحور، وتدور بنفس الاسلوب مع عجلة اخرى اصغر حجما تقف بشكل عمودي على الطرف الاخر للمحور،وتنقل الحركة بواسطة المسننات التى تحملها العجلة الصغرى من خلال محور عمودي؛ في نهايتة العلوية ثبت حجرا طحن ومن الدلو المعلق تزود الطاحونة بالحبوب، حيث يخرج بعدها الدقيق الى حجري الطحن بفعل حركة الحجر الدورانية (Vitruvius 1960:294-295) ، وكانت الطواحين العمودية العجلة هذه أول مساهمه عظيمه في تصميم آلالآت المنتجة للطاقة المستمرة (White 1964:80-81)(شكل٥).

واما علاقة الطواحين افقية العجلة بالطواحين عمودية العجلة ذات المسننات، فهي غير واضحة، لكن من الممكن أن يكون لهما إتصال خلال النصف الثاني من القرن الاول ق.م(Oleson 1984:141)، ويفترض افتسور ان الطواحين المائية ذات العجلة العمودية طورت في جبال الجليل وعلى الشريط الساحلي بين عكا وصيدا قبل ظهورها في المعبر الآسيوأوروبي واليونان (Avitsur 1960:39).

واستخدام المسننات في هذا النوع من الطواحين زاد من كفاءتها والتي طورت لتلائم عدة صناعات، إلى جانب طحن الحبوب، حيث يورد الشاعر ايوسونيوس (من حوالي عام ٣٧١ م) نصاً حول إختراع مائي لنشر الاخشاب، وطحن الحبوب ليكون بذلك اول ذكر لاستخدام الطاقة المائية لغير غاية طحن الحبوب؛ فمسننات الطاحونة الفيتروفية عملت على نقل الطاقة الناتجة من العجلة العمودية إلى حجري الطحن في الاعلى، حيث تكون المسننات على نهاية محور العجلة بشكل عمودي والتي تشتبك مع عجلة مسننة بوضع افقي مثبت في نهاية المحور المتصل بحجري الطحن (Oleson 1984:32-33;373) ليعمل على تسريع حركة الحجر

الطواحين المائيه في المصادر والاثار العربيه الاسلامية

ظهرت الطواحين المائيه في العالم العربي والاسلامي وبذات الجهود الحثيثه لتحسين هذا الاختراع الذي كان يسمى بعلم الالات الروحانية، ورفع كفاءة العمل به وذلك من خلال انكباب علماء الحركه والميكانيكا العرب؛ على تطوير العجلات عامة و عجلات الطحن خاصه وفق ما تقتضيه كل حاله وبرز من هؤلاء العلماء ابن الرزاز الجزري، و ابن الساعاتي، وقيصر بن ابي القاسم، الذين التزمنا في عرضهم والاشارة الى جهودهم مسألة التسلسل الزمني للاحداث؛ حيث نشير إلى أن الطواحين المائية قد عرفت في فترة ما قبل الاسلام وفي بلاد دخلت ضمن العالم الاسلامي، وأن جميع الانواع السابقة من العجلات المائية المستخدمة في الطواحين قد عرفت في القرون الوسطى في البلاد الاسلاميه (Al-Hassan and Hill • 1986:53)

كانت المعارف في ميدان التكنولوجيا الميكانيكية تنقل أحياناً بصورة مكتوبه ويجد المؤرخون في الوثائق الباقية مصدراً هاماً من مصادر المعلومات وفي استخدام التكنولوجيا العربية تظهر لنا فئتان رئيستان :

الاولى: فئه الآلات الموجهة للاستخدام اليومي، كالطواحين ووسائل رفع الماء وآلات الحرب •

الثانية: فئة الادوات الموجهة للتسلية في اوساط علية القوم الذين اوصوا على صنعها، ومن المصادر الهامة للتعرف على منجزات العرب ماكتبه الإخوان أبناء موسى بن شاكر المنجم (٢٣٦هـ - ٨٥٠ م) في كتاب الحيل (هيل ١٩٧٨: ١٨٧ ـ ١٨٩)؛ والذي تم فية شرح العجلة المائية المدارة من الاسفل بواسطة عدد من المصبات عمودية المسقط (Al-Hassan and Hill 1986: 53)

وكدليل على استمرارية استخدام الطواحين المائية فقد أورد لنا كتاب الفتاوي الهندية في مذهب الامام ابي حنيفة النعمان للشيخ نظام وجماعة من علماء الهند وصفا لملك الطاحونة يبين فيها الادوات المستخدمة فيقول الطاحونة

والطحانة الرحى التي يديرها الماء، وقيل الطحانة ما تديره الدابة والطاحونة ما يديره الماء؛ ويقال باع الطاحونة في قريه كذا، وعلى نهر كذا، بحدودها وحجريها ومحفتها وتوابيتها وقطبها وناووقها ونواعيرها باجنحتها ومحفتها: دلوهاالذي ينزل منه الحب؛ و قطبها: الحديدة المحورية التي يدور عليها الرحى؛ والناووق: وهو خشبة في نهايتها خرق ينزل فيه الماء، والنواعير: جمع ناعوره؛ وهي ما يدور بانصباب الماء عليه) (الشيخ نظام ١٩٨٦: ٢٥٠)

اما إبن سيده ابو الحسن علي بن إسماعيل (ت ٤٥٨ هـ - ١٠٦٥م) فيورد في كتابه المخصص ضمن الآت الاستقاء باباً للنواعير فينسب الى الامام ابو حنيفة استخدامه للفظ الناعوره بمعنى انها ذات صريف في دورها، وحسب راي آخر؛ فالناعوره هي جناح الرحى والعجلة هي دولاب والجمع عجل؛ وفي حديثه عن الرحى وما فيها يقول إبن سيده: اللهوه: ما القيت في الرحى وقد الهيت الحجر؛ والقطب هو القائم الذي تدور عليه الرحى(ابن سيده ١٣١٨ هـ ١٦٢: ١٦٥) .

في كتاب المصنف لابي بكر احمد بن عبد الله الكندي (ت ٥٥٨ هـ - ١١٦٢) ورد ذكرالفتاوي فيما يتعلق بالطحن في الرحى فيقول بانه يجب على كل من يستخدم الطاحونة إخراج طحين للفقراء بمقدار ما وجد من بقايا عملية الطحن السابقة، العالقة بالحجرين،اذا لم يعرف اربابه ،(الكندي ١٩٨٣: ٩٢ - ٩٤)؛ من المضمون التشريعي هنا يمكن ملاحظه امر هام؛ وهو ان هنالك بقايا للدقيق في مسامات حجري الطحن البازلتيين؛ فينبغي على من اراد الطحن ان ينظف الحجرين مما علق بهما حفاظا على درجة الطحن في الرحى المطلوبة، اضافة الى ما يحدث للحجرين من تكسرات تزال مع التنظيف.

وقد لاحظ الماوردي (من القرن الحادي عشر الميلادي) عجلة الماء العمودية المدارة من الاعلى؛ وقد ذكر وجود الطواحين المائية في البصره التي طورت باضافة خزان الماء، وهو النمط الجديد الذي اشير الى وجوده في اوروبا بعد ذلك بمئة سنة (الماوردي ١٩٨٥: ٢٢٣ - ٢٣٢؛ (Al - Hassan and Hill 1986:52 -53

وشروط بيع الطاحونة عند ابو نصر السمرقندي (ت٥٦٠ هـ - ١١٦٥ م) توضح مرافق جديدة لم يذكرها الشيخ نظام حيث يقول: انه اذا كان المبيع طاحونة

ذكرت: (اشترى جميع الطاحونة، التي هي بكورة كذا، على وادي كذا، بقرب قرية كذا، او على نهر كذا، وهي تدور على كذا ارحيه)'، ثم تكتب عند ذكر حدودها: (احجارها وبكراتها ودلائها وتوابيتها ونواعيرها باجنحتها والواحهاالمفروشة في ارضها وملقى احمالها وموقف دوابها خرج في حقوقها ومرجها اذا كانت بارضه واشجاره وتالاته واغراسه المثمرة وغير المثمرة) (السمرقندي ١٩٨٧: ١٠٢، ١٠٩).

ونلاحظ انه زاد عن الشيخ نظام في وصفه لغرفة الطحن التي تكون ارضيتها مفروشة بالواح خشبية، قد تكون الغاية منها منع الرطوبة والتعفن لئلا يؤثر ذلك سلبا على نوعية الطحين، وكذلك فيها مرافق لتنزيل الاحمال، ومرافق لتوقف الدواب.

وفي كتاب لرحالة مغربي مجهول الاسم (تقريبا من عام٥٨٧ هـ - ١١٩١م)، يذكر لنا ان في مدينة وهران بالجزائر عين ماء عظيمة تطحن عليها الارحية لقوتها، وفي مدينة فاس بالمغرب عيون ماء كثيرة ونحو ٢ من ثلاث مائة وستون من ارحية الماء (عبد الحميد ١٩٨٦: ١٣٤، ١٧١، ١٨٠)

اما رضوان ابن الساعاتي (٦٠٠ هـ - ١٢٠٤ م) فكتب دراسة مطولة عن قيامه بإصلاح الساعة المائية العملاقة التي كان والده قد ركبها على باب جيرون بدمشق.

كما أن ابن الرزاز الجزري الف كتابا وصف فيه بعض الآلات التي صنعها خلال حياته العملية الطويلة ومنها فوارات (نوافير)، والآت لرفع الماء، ويعد كتاب ابن الرزازالجزري افضل ما وصلنا من علم الميكانيكا العربية، ويبدو أن إبن الرزاز ألجزري كان حرفيا بالغ البراعة الامر الذي ينعكس من خلال دقة وصفه وامانته، العلمية ليعتبر بحق ذروة الإنجاز العلمي العربي وكذلك قام قيصر بن أبي القاسم - وكان رياضيا ومهندسا ميكانيكيا- بانشاء السدود والطواحين المائية والنواعير على نهر العاصي بحماة(الحسن ١٩٧٦: ٣٢ - ٣٤؛ هيل ١٩٧٨: ١٨٩).

وعلى نهر العاصي في حمص قامت ثلاث طواحين قديمة، وهي طاحونة السبعة؛ والتي تعود الى سنة ٨٢٤ هـ - ١٤٢١م، وطاحونة المصوبه، التي وجد على بابها

كتابة ذكر فيها سنة ٩٢٢ هـ - ١٥٢٦م! بينما طاحونة الميماس فليس لها اي كتابة قديمة، إلا أن بناءها يشبه بناء الطاحونتين المتقدمتين! ويمكن أن تكون من القرن التاسع او العاشر الهجري (عبد الحق ١٩٦٠: ٢٣) اي ان هذه الطواحين قد انشئت في نهاية الفتره المملوكيه وبداية الفترة العثمانية وقد تكون من انشاء قيصر بن ابي القاسم او نقلت نقلا حرفيا عن ماقام به.

وفي منطقة عجلون يذكر البخيت نقلا من دفتر اوقاف رقم ٩٢٢ في استانبول من اخبار سنتي (٩٥١ هـ -١٥٤٤م:٩٥٢ هـ - ١٥٤٥م) قائمة باسماء أربع طواحين في منطقة عجلون على انها ملك لإفراد، والتي بلغ مجموع أرحيتها أربعة عشر حجرا، وكان مالكوها من العناصر العسكرية الذين انتقلت اليهم الملكية بواسطة عقد بيع شرعي ذكر فيه اسم البائع ولقبه واسم المشتري ولقبه وتاريخ انتقال الملكيه وعدد الحجارة العاملة، ومكان الطاحونة (البخيت ١٩٩٣: ٢٧؛ ٤٠).

بينما في لواء عجلون عام ٩٧٨هـ - ١٥٧٠ م - والذي كان يشمل حدود الاردن الحديث - فقد سجل لنا دفتر طابو رقم ٩٧٠ وجود سبعة وستين طاحونة مائية موزعة في ارجاء اللواء، اما في عام ١٠٠٥ هـ - ١٥٩٦ م فيسجل لنا دفتر طابو رقم ١٨٥ وجود واحد وثمانين طاحونة منها ثلاثة وعشرون طاحونة معطلة (البخيت، الحمود ١٩٨٩: ٢٢ - ٤٣ ؛ ١٩٩١: ٣٠؛ ٨١ - ٨٨)! ومن غير المعقول انشاء ٦٧ طاحونه مائيه في لواء عجلون بين الفتره (١٥١٦هـ - ١٥٧٠م) اي منذ بداية الحكم العثماني وحتى تاريخ تدوين دفتر طابو ٩٧٠ مما يؤكد عمليا على وجود مسبق لهذه الطواحين من الفتره المملوكيه بدليل دفتر اوقاف رقم ٩٢٢ الذي ياتي على تاكيد وجود مثل هذه الطواحين في منطقة عجلون منذ فترة اقدم من الفترة العثمانيه.

ولايعني اهتمامنا بالطواحين المائيه افقية العجله عدم وجود الطواحين عمودية العجله في منطقتنا فمن سجلات المحكمة الشرعية في حماه يوجد نص يعود لسنة ٩٨٨ هـ -١٥٨٠ م يوضح بان الطاحونة الفرقانية كانت راكبة على ساقية سلميه الممتد ماؤها الى ارض الجروف بظاهر حماه (شحاده ١٩٧٧ - ١٩٧٨ : ٢٣٥) الامر الذي يظهر لنا استمرارية استخدام عجلة الماء العمودية المدارة من الاعلى في طواحين حماه والتي من الممكن ان تكون قد استمرت في منطقة وادي اللجون كاعادة استخدام للطواحين الرومانيه بنفس التقنية في الفترة العثمانية، وانما

اقتصر تركيزنا على الطواحين افقية العجلة، بسبب انها التقنية المطابقه لما كان مستخدماً في طواحين وادي كفرنجه مادة بحثنا،

ومن الفترة العثمانية جاء آخر المصنفات عن العجلات المائية، حيث وضع تقي الدين محمد بن معروف الدمشقي (٩٢٧هـ - ١٥٢٠م؛ ٩٩٣ هـ -١٥٨٥م) كتاباً في الهندسه الميكانيكية العربية اسماه: كتاب الطرق السنية في الآلات الروحانية إشتمل على وصف البنكامات (الساعات) والآت رفع الماء وكما نعلم فإن السائد في شمال سوريا من هذه الآلات هي النواعير، والتي اولاها الدمشقي اهمية خاصة. وبالنسبة للطواحين ذات العجلة العمودية فإن المطاحن الاولى من هذا النوع كانت تدور بجريان الماء من اسفل العجلة، فكان الجزء السفلي من الدولاب ينغمس بالماء ويدور بقوة التيار المائي، ثم تبين ان هبوط الماء من الاعلى هو اكثر فعالية، فالماء المتساقط يقوم بملء بعض الدلآء المثبتة على المحيط فيؤدي ثقل الماء بالتالي الى تدوير العجلة، ومع ان هذا النمط من الطواحين كان الاكثر فعالية الا انه كان بحاجة الى منشآت إضافية لجر المياه من الاعلى، وغالبا ما كان الامر يتطلب اقامة سد في مجرى الماء لتكوين حوض او بركة للطاحونة ومنه كان يجر الماء بصورة قابلة للتحكم نحو العجلة المائية (الحسن ١٩٧٦: ٥٣).

<u>اقسام الطواحين المائية</u>:

تقسم الطواحين المائية الى قسمين بحسب وضع العجلة بالنسبة الى المجرى المائي، فهنالك الطواحين ذات العجلة الافقية والطواحين ذات العجلة العمودية، وكل منهما يقسم الى قسمين فرعيين وهي كالاتي :

طواحين العجلة الافقية:-

أ-اليونانية (بسيطة التركيب) (NORS MILL)

ب-التوربينية (ذات العنفات) (TOURBIN MILL)(شكل ١٢،٩)

طواحين العجلة العمودية:-

أ- المدارة من الاسفل (UNDER SHOUT WATER MILL)

ب- المدارة من الاعلى (OVER SHOUT WATER MILL)(شكل ٦،٧)

وطريقة عمل كل منها نوردها بالاعتماد على المكتشفات الاثرية والمصادر الادبية وهي كما يلي:

الطواحين المائية ذات العجلة الافقية

أ.الطواحين اليونانية بسيطة التركيب:

وتدعى باليونانية نسبة لليونان البلد التي اشتهرت بهذا النوع من الطواحين سهل التركيب، ورخيص الكلفة، ومتوسط الكفاءة؛ وذلك بسبب وضع العجلة الافقي ويتلخص مبدأ عملها في ان الماء الجاري عبر القناة ليصب على فراش العجلة الافقية، فتتحول بذلك طاقة دفع الماء الى طاقة حركية تنتقل بواسطة المحور القائم بدون وساطة العجلات المسننة الى حجر الطحن العلوي الدوار ليسحق بذلك الحبوب التي تنزل بين الحجرين؛ ومن الامثلة على هذه الطواحين ، طواحين وادي العرب وغيره من الاودية في الاردن، وكذلك طواحين مدينة حماه في سوريا.

ب.الطواحين التوربينية (ذات العنفات) :

وتعمل بنفس طريقة عمل الطواحين البسيطة التركيب مع بعض التعديلات لصالح زيادة سرعة الحجر العلوي؛ حيث يكون فيها المحور القائم اطول بكثير منه في الطاحونة الاولى؛ اضافة الى ان هذه الطاحونة تكون على مسقط مائي صناعي توضع العجلة فيه بداخل خزان مائي مرتفع لتتربع حجارة الطحن باعلى هذا الخزان فيدخل الماء الى الطاحونة من حاجز مائي ضخم بشكل سد او من مسقط مائي عالي وقوي؛ لتدور العجلة بداخل الخزان بحركة لولبية سريعة فتدير معها العجلة المائية داخل الخزان بذات السرعة العالية، ناقلة معها الحركة الى الحجر العلوي بكفاءة إنتاجية عالية؛ ومن امثلة هذه الطواحين: طواحين نهر الزرقاء في فلسطين على سد قيسارية من القرن الثالث للميلاد.

طواحين العجلة العمودية:

وتسمى بالفتروفية نسبة لفتروفيوس (من القرن الاول الميلادي)، الذي وصفها في كتابه عن العمارة، حيث يعد هذا المصدر اقدم ما كتب عن الطواحين عمودية العجلة؛ وتقسم هذه بحسب التقاء الماء بالعجلة الى:

ا. العجلة العمودية المدارة من الاسفل:

وهي النوع البسيط من طواحين العجلة العمودية والتي لاتحتاج الى مساقط صناعية بل الى كمية من الماء الجاري بشكل ثابت لتدير العجلة بدفع الفراش من الاسفل حيث أن جزء؟ من هذه العجلة يكون ضمن المجرى المائي، ومع حركة العجلة تنقل الحركة بواسطة محور افقي ينتهي بمسننات عمودية متلامسه مع مسننات افقية على نهاية المحورالعمودي السفلية المتصل باعلاه بحجر الطحن الدوار، حيث تعمل المسننات على زيادة تسريع حركة الحجر العلوي بالنسبة للعجلة العمودية، ومن امثلة هذه الطواحين طواحين مدينة حماه في سوريا.

ب. الطواحين العمودية ذات العجلة العمودية المدارة من الاعلى:

بقيت طريقة تركيب اجزاء الطاحونة بدءا من العجلة والمحور والمسننات حتى حجر الطحن كما هي في الطواحين المدارة من الاسفل؛ الا ان الزيادة التي حدثت لرفع معدل كفاءة الانتاج كانت في التعديل على المجرى المائي بحيث يتدفق الماء بفعل سرعته ووزنه على الفراش في العجلة العمودية دافعاً إياها بقوة وسرعة الى الاسفل مضاعفاً بذلك كفاءة المسننات على نهاية محوري العجلة وحجر الطحن ليرفع بشكل عالي من مستوى الطاقة الانتاجية لهذه الطاحونة قياساً مع بقية الطواحين، ومن اقدم الامثلة على هذه الطاحونة طواحين باربيغال(Barbigal) في جبال الاورال بفرنسا وفي الاردن طواحين اللجون، وهذه كلها من الفترة الرومانية.

بقي ان اقول أن فكرة الطواحين افقية العجلة ذات العنفات قد طورت في

وقتنا الحاضر لتخدم في مجال توليد الطاقة الكهربائية، وان العجلات المسننة في الطواحين ذات العجلة العمودية وحالة وجود محور افقي واخر عمودي قد ساعد في استغلال طاقة دفع الماء في مجالات صناعية متعددة؛ فلم تتوقف الطاقة الحركية الناتجة على ان خدمت اغراض الطحن فقط، بل ان المحور الافقي مع المسننات قد اوجد امكانية الافادة من هذة الطاقة في دباغة الجلود وفي نشر الاخشاب والحدادة وغيرها.

وقد سعى الباحث من خلال عرضه لاقسام الطواحين المائيه التعرف الى النوع الاكثر شيوعاً وملائمة للوضع في طواحين وادي كفرنجه التي لم يبق منها سوى البناء الحجري؛ حيث من خلال قراءة انواع الطواحين وطرق عملها وما يترتب على هذه الطرق من توفير مساحات، وفراغات معماريه، وكثافه مائيه، فقد كان النوع الاكثر تطابقاً مع وضع البناء في طواحين وادي كفرنجه هو النوع افقي العجله، وقد اكد ما توصلنا اليه ما ورد على السنة المعمرين في بلدة كفرنجه، والذين عاصروا فترة نهاية استخدام الطواحين.

الفصل الثالث

تقنية عمل طواحين وادي كفرنجه (أجزاء الطاحونة وتقنية عملها) .

تقنية عمل طواحين وادي كفرنجة (أجزاء الطاحونة وتقنية عملها)

هذا الفصل ينفرد بالحديث عن تقنية العمل الخاصة بالطواحين المائية افقية العجله او بعبارة اخرى تقنية عمل طواحين وادي كفرنجه بحسب ماهو معنون؛ وقد حاول الباحث من خلال ما توفر له من المصادر الادبيه التي عنيت بالحرف والصناعات التقليديه، وكذلك المصادر التي عنيت بالاحكام السلطانية وامور الحسبة والاشراف الاداري والقضاء، اضافة الى مشاهدات الرحاله العرب التي تضمنت في طياتها الحديث عن تقنية عمل الطواحين المائيه، الى جانب ما ذكره المعمرون الذين عاصروا عمل اخر الطواحين المائيه في بلدة كفرنجه من اجراءات ومراحل لعملية الطحن؛ ان يستمد تفاصيل عملية الطحن في طواحين الوادي.

فقد كان القمح يأتي الى الطاحونة من خلال المستفيدين، فلاحين وغيرهم ليتم تنزيل الحموله ضمن باحة الطاحونة بعدها تنقل الدواب الى زرائب او حظائر مخصصه لها او الى مراع خاصة بالطاحونة محيطة بها؛ حتى وقت انتهاء الطحن ليصار بعد ذلك الى اعادة تحميلها من جديد على الدواب.

كان اول شيء يتم عمله في الطاحونة هو غسيل وتنظيف الحبوب بالماء(تصويل) ومن ثم تجفيفها قليلا بتعريضها للشمس تجهيزا لعملية الطحن (القاسمي ١٩٨٨: ٢٩٠)، وفي الغالب فإن عملية التنظيف كانت تتم في المنازل، ففي حالة ان يكون المطلوب طحينا يجفف القمح من الماء بشكل تام، اما في حالة ان يكون المطلوب جريشا خشنا فانه يرطب بالماء.

وكانت ارضية غرفة الطاحونة تفرش بالواح خشبية وذلك لمنع الرطوبة و العفن وللوقاية من الحشرات الناقله للامراض، اذ يسهل معها تنظيف ارضية غرفة الطحن (السعدي ١٩٨٣: ٢٩٧ ؛ السمرقندي ١٩٨٧: ١٠٩).

وبالنسبة لحبوب القمح فلم تكن هنالك حاجة لطحن كافه المحصول، اذ كان يفضل خزنه وهو في سنابله حيث يحافظ على صلاحيته لفتره زمنية اطول؛ وبيوت

الاهراء كانت ذات مواصفات خاصة بها ويصف لنا احمد بن محمد الاشبيلي (عاش في نهاية القرن الرابع الهجري) شروط الاهراء فهو يقول بوجوب وجود كوى من قبل المشرق و المغرب لتخترقها الريح ويخرج منها وهج حرارة البيت، وتجنب جعل هذة الكوى مما يلي القبله، وعدم مجاورتها للمطابخ او مرابط الدواب وذلك لحرها ولئلا تحلها الحشرات (أبو دياك١٩٩١: ٢٠٦؛ الاشبيلي ١٩٨٢ : ١٦).

اما بالنسبة الى الحالة الخاصة في وادي كفرنجة، فلقد كان يتم خزن الحبوب في الكواير بداخل المنازل والطحن كان لا يتوقف طيلة العام، بحيث لم يكن هنالك من حاجة الى طحن أكثر من حاجة البيت من الدقيق لمدة زمنية معينة.

اجزاء الطاحونة وتقنية عملها

يتم تزويد الطاحونة بالماء بواسطه قنوات مائية ترابية او حجرية توصل الماء الى جسر الطاحونة بشكل مباشر من مجرى الوادي او النبع او بواسطة قنوات يرفع اليها الماء بواسطة ساقيه (ناعوره) ولا اهمية لمدى صلاحية الماء للشرب اذ ان الماء يكون بمعزل عن الدقيق.

يتكون البناء من غرفة الطحن التي تعلو غرفة الدولاب التي تكون مسقوفة بعقد نصف برميلي وخلف غرفة الطحن يوجد البرج الذي يحتوي على بئرالماء وهو بشكل شبه مخروطي راسه للاسفل الذي يكون متصلا بقناه الطاحونة وسانبع في استعراضي لعمل الطاحونة مجرى الماء فيها وهي:

قناة الماء:

وهي عبارة عن الشريان الرئيس للطاحونة، والتي تزودها بالماء من خلال فرع من مجرى الماء عبر قناة ترابية او اسمنتيه (شكل ١٨)

ان بناء طواحين جديده لم يكن يترتب عليه اهمال او ترك الطواحين القديمة، حيث ان المياه تبقى ضمن دائرة الوادي؛ كذلك فإن عملية ارتباط الطواحين المائيه

بشبكة قنوات واحده لاكثر من طاحونه، قد يعني بالضرورة تزامن هذه الطواحين في فترة عملها.

قناة الطاحون:

تكون متصلة من طرفها الاول بقناة الماء القادمة من مجرى الماء الرئيس، وهي مرفوعة على جسر حجري مصمت من الحجارة يتناسب طوله مع التعرج في جانب الوادي، والجسر واسع القاعدة نسبيا يضيق في الاعلى، وهذه القناة مسورة بمدماك حجري من الجانبين حتى تنتهي عند برج الطاحونه، وقناة الطاحونة تميل بدرجة مناسبة لتسريع حركة اندفاع الماء الى البئر، ولمنع تسرب الماء من قناة هذه الطاحونة تمت معالجة جوانبها بخليط الكلس المكون من الجير والرماد والرمل والفخار المطحون، وتكون قناة الماء مزودة ببوابات خشبية لتحويل مجرى الماء في اوقات صيانة وتنظيف الطاحونة.

وقد تدل عملية ارتباط اكثر من قناة ماء رئيسيه تصب في قناة الطاحون على قلة الماء، او الحجم الكبير للحجر الذي يحتاج الى طاقه كبيره لادارته، او قد تفيد بوجود دولاب مائي كبير او ثقيل سيما وان الدواليب المائيه القديمه كانت مصنوعه من الخشب، الشيء الذي يزيد من الطاقه المفقوده في مقاومة وزن الدولاب لادارته، والذي تمت مراعاته في وقت متأخر عندما ادخلت العجله الحديديه، او ربما يدل وجود اكثر من قناة ماء على ان الدولاب يدار من الاعلى، حيث ان مثل هذا النوع من الدواليب بحاجه الى طاقه مائيه اعلى منها في الدواليب الافقيه.

البرج:

ويقع على الطرف الاخير لقناة الطاحونة المحمولة على الجسر، وبناء البرج يبدو على شكل هرم مدرج بحيث يتألف من ثلاث مستويات، وهو مشيد بواسطة حجارة ضخمة، والبرج يحتوي على بئر الماء مخروطي الشكل، وهي مرحلة تطور لم يذكرها افتسور، حيث ان ثقل عمود الماء يتركز في نهاية هذا المخروط بدون وجود زوايا تقلل من قوة حركة الماء الهابط الى البئر بحركة لولبية،

اضافة الى ان هذا البئر لم تكن له قاعده كما هو مبين في الرسم الذي وضعه افتسورفي مقالته (Avitsur 1960:42;fig 2) ففي نموذج طواحين وادي كفرنجة فإن قوة الماء المتركز تضغط بقاعده عريضة في الاعلى ليندفع الماء مباشره الى عجلة الماء مما يزيد من قدرة الطاحونه الانتاجيه.

وفي حالة عدم وجود البئر، فإن هذا قد يشير الى وفره في القدره المائيه، او قد يتلاءم مع الوضع الجيولوجي، وحالة وجود مساقط مائيه قويه، وقد تشير ايضا الى صغر حجم وكميه الماده المطحونه.

غرفة الدولاب:

تقع اسفل غرفة الطحن ملاصقة لبرج الماء، وهي غرفة مستطيلة مسقوفة بقبو برميلي، يخرج اليه ماء البئر على لوح خشبي ضخم يسمى زمام ليوجه الماء على عجلة الطاحونة بشكل مباشر للافادة ما امكن من كل قطرة ماء، وامام فوهة الزمام هذا توجد قطعة ضخمة من الخشب القوي تسمى دف المربط التي ثبت في احد طرفيها عمود خشبي طويل ينتهي في غرفة الطحن، ويوضع هذا اللوح على مستوى افقي تحت ضغط الماء ولكي يحول بينه وبين الفراش فانه يسند على قطعة خشبية طويلة اسمها الفرس وتكمن اهمية دف المربط في ايقاف وتشغيل الطاحونة.

يضرب الماء عجلة الفراش التي تدور لتدير معها في الاعلى عملية الطحن، والاجزاء المكونة لعجلة الماء هي:

١- اطارين خشبيين حاملين للفراش واللذين هما عبارة عن الواح خشبية توضع بشكل مائل في مواجهة دفع الماء.

٢- في وسط الاطار الاصغر يوجد عمودان متصالبان من الخشب يقسمان الفراغ المستدير الى اربعة اجزاء.

٣- عند نقطة تقاطع العمودين المتصالبين يوجد عمود خشبي مربع الاضلاع

ليحتوي العمود المحوري الناقل للحركة والذي يسمى بالرقبة، حيث يبتديء من النهاية السفلية لعجلة الطاحونة التي تكون بوضع افقي

لتنتهي قريبا من سقف القبو، وفي وسط الرقبة بالرقبة يحشر العمود المحوري والذي يكون من الخشب المصفح من اسفله بالمعدن، او ان يكون كله من المعدن، وفي الحالتين فقد كان يحشر بواسطه اسافين توضع بينه وبين الرقبه والتي تتوسع مع وصول الماء اليها لتمسك بالعجله بشكل قوي.

٤- العمود المحوري (المتن) والذي يسميه الشيخ نظام بالقطب ويصفه بانه من المعدن والذي يشكل صله الوصل بين الطاقه المائيه وبين حجر الطحن، ومنه يتم التحكم بنعومه الطحن وهنالك نموذجان لهذا المحور: احدهما من الاردن والاخر من سوريا: ففي المثال الاول ينتهي المحور براس معدني اذا كان مصنوعا من الخشب كي لا يتآكل وينزل في جرن نحاسي يسمى الخيال يمكن استبداله، ويوضع الخيال ضمن جرن نحاسي اخر اسمه النائم او الزباد مرفوعا على كتله خشبيه اسمها النائمه، وفي مثالنا من سوريا تكون النائمه مرتبطه بعمليه تنعيم وتخشين، الطحين حيث تكون مربوطه بما يسمى بالاجر التي هي عباره عن عمود خشبي طويل ينتهي في غرفه الطحن على شكل حلزوني لتركب فيها بكرة خشبيه؛ فاذا اراد الطحان تنعيم الطحين ادار هذه البكره لتتحرك معها النائمه الى اسفل فينزل بذلك المحور ويقترب الحجر العلوي من السفلي اكثر لتنعيم الطحن.

اما في الاردن فقد كان الحال مغايرا لذلك، اذ ينتهي العمود المحوري براس معدني ليتصل بقطعه معدنيه صغيره تسمى الصوص، جاءت بشكل مخروطي راسها للاعلى، وتنزل في تجويف معدني يقع في منتصف قضيب خشبي سميك طرفه الداخلي مثبت بينما الطرف القريب حر، فيمكن من ذلك رفعها وخفضها بمستوى بين ١ - ٢ سم ليتم بذلك التحكم بدرجه الطحن،واسلوب اخر كان يستخدم لعمليه تنعيم وتخشين الطحن بواسطه زيادة كمية القمح النازله الى الحجر العلوي في حالة الطحن الخشن حيث تقلل من قدرة الحجر على سحق القمح والعكس صحيح.

٥- وزاد هذا النوع تطورا عن النوع الذي وصفه افتسور في ان منفذ الماء قد

تداري وراء جسم خشبي بشكل مزراب ليوجه الطاقه المائية على الفراشه الواحده بشكل مباشر، مما قلل من الطاقه الفاقده وزاد من كفاءة الاداء،

حجرا الطحن:

ينتهي العمود المحوري عبر الحجر السفلي مع الحجر العلوي حيث تكون الطاقه المائيه قد تحولت الى طاقه حركيه، فعبر الحجر السفلي يخرج العمود المحوري من ثقب ضيق حسب قطر العمود، واما في الحجر العلوي فتتسع هذه الفتحه لتمكن نزول القمح فيها، وعلى السطح العلوي للحجر الدوار تعترض حلق الحجر قناة يتم فيها وضع قطعه معدنيه مثقوبه من وسطها تكون على النهايه العلويه للمحور، اذ يحكم بها ربط المحور بالحجر العلوي حجرا الطحن يكونان بشكل دائري مسطح، ويكون كل سطح من الاوجه الداخليه منقور بشكل تحزيزات اشعاعيه او نصف دائريه لتسهيل طحن القمح، والتي تنظف في فترات منتظمة للحفاظ على درجة الطحن المطلوبه(اي ان الحجر العلوي هو الدوار والحجر السفلي ثابت عن الحركة، ليشكل بذلك معبراً للعمود المحوري وارضية ضامة للحبوب اثناء الطحن)

الحجر السفلي كان محدبا و العلوي مقعرا؛ و كانت هذه الرحى تقطع من حجارة البازلت التي اشتهرت بها منطقة اللجاه وتل شهاب في جبل العرب بسهل حوران بواسطة اناس مختصين بهذه المهمة؛ وتذكر الوثائق البابلية القديمة بأن الحجر العلوي كان يصنع من حجر الديورايت عالي الصلابه، وان الحجر السفلي كان يصنع من حجر Sum-Stone وكقاعده عامه كانت غالبية الحجارة من البازلت وفي بعض الاحيان يكون الحجر العلوي مصنوع من مادة اقل صلابه (Stol 1979:83).

وقد اضيف الى حجري الطحن طوق حديدي لدرء مايمكن حدوثه من مخاطر بالنسبة للعمال والمستفيدين، وكذلك لمنع الاحتكاك المباشر بين الحجرين للحفاظ على سلامة الحجاره من التآكل وبالتالي نظافة الطحين،

والملاحظه الاخيره بالنسبة الى حجر الطحن هي قلة تركز الكثافة بالنسبة الى الحجر العلوي الدوار بالمقارنه مع ما كانت عليه الحال عند الرومان في معاصر

الزيتون؛ فقد جاءت حجارة وادي كفرنجه بنوع من التحسين من حيث ان وزن الحجر العلوي يتوزع على مساحه اكبر اضافة الى ان مقاومة الحجر(الاحتكاك) تتوزع بحيث تزداد كفاءة وقدرة الطحن.

الحوض:

وهو عباره عن شكل دائري يحيط بمجري الطحن ليستقر به الطحين الخارج من مجري الطحن، وهو مصنوع من المعدن او الخشب،او ان يكون بشكل تجويف في ارضية الطاحونه مغطى بطبقة من الكلس.

الدلو:

و قد جاء ذكره في كتاب فتروفيوس وعند الشيخ نظام وكذلك عند السمرقندي، الدلو هو الجزء الذي توضع فيه الماده المراد طحنها لتنزل الى حلق الحجر العلوي الدوار والذي اعد ليتسع كمية كبيرة من الحبوب ويتالف الدلو من:

1- حاملة الدلو والتي هي من الخشب وتتصل بسقف غرفه الطحن فوق الحجر.
2- الجسم يتخذ شكلا مخروطيا قاعدته للاعلى.
3- المزراب يخرج من النهايه السفليه لجسم الدلو ومهمته ايصال الحبوب الى حلق الحجر الدوار مباشرة، وهو مصنوع من الخشب.
4- الجرس وهو عباره عن قطعه من المعدن او من الحجر تكون مربوطه بخيط مثبت بالجدار الداخلي لجسم الدلو، ويخرج هذا الخيط من الجدار المقابل لجسم الدلو مربوطا بالقطعه المعدنيه، ووظيفه هذا الجرس أنه يعمل كجهاز

انذار يعلم الطحان بقرب انتهاء الحبوب من الدلو للاسراع باعاده ملئه من جديد كيلا يتآكل الحجرين فيفسدان ويفسد الطحين، ويتم عمل الجرس في حال كون الدلو فارغا بان تشد القطعه المعدنيه الخيط لتنزل على سطح الحجر الدوار والذي بفعل حركته واحتكاك القطعه المعدنيه به يصدر صوتا يماثل صوت الجرس، اما بعد ملء الدلو فان ثقل الحبوب يشد الخيط الى اسفل فترتفع بذلك القطعه المعدنيه عن سطح الحجر الدوار.

وهنالك قطعه اضافيه تدعى بالكركر وهي عباره عن قضيب معدني أو خشبي مثبت بالدلو وينتهي بعجله صغيره ملامسه للسطح العلوي للحجر الدوار والذي يعمل بحركه الحجر الدوار لينقلها بشكل اهتزازات الى الدلو منظما بذلك حركة خروج الحبوب من المزراب الى حلق الحجر الدوار.(الصلاح، الروسان ١٩٩٢: ٤٠ - ٤١؛ شحاده ١٩٧٤ : ٢٤٨ - ٢٥٤؛ (Gardiner ;McQuity 1984 : 24 -29 ;Greene 1992 : 3 ; McQuity f.d.

وإن عملية إدخال دولاب الماء الى داخل حجرة ضيقة، إضافة إلى وضع بئر الماء بشكل مخروطي مقلوب في نهاية الجسر الحامل للبرج والذي هو الآخر يجيء بشكل هرمي قاعدته الواسعة فوق المنحدر، لهو أكثر تطوراً من الذي ظهر في فلسطين والذي كان البئر والبرج الحامل له بشكل مستطيل، حيث يلزم قدر أكبر من الماء لادارة حجر الطحن، بينما يكون البرج الحامل للبئر أقل مقاومة للعوامل البيئية منه في نموذج كفرنجة الذي جاء على شكل هرمي متين (Avitsur 1960)

التمييز بين الطواحين المائية و معاصر السكر.

اعتبرت منطقة الاردن في الفترة المملوكيه بأنها مصدر للسكر وصناعته، دون الالتفات الى المصادر الغذائيه الاخرى، والتي هي من مقومات الاستيطان في منطقة الاردن وغور الاردن (الذي يقع في الجزء الغربي من وادي كفرنجة) وضمن نطاقه الطبيعي بحسب التكوين الجيولوجي من تربة، وغزارة مائية، ومناخ، فلقد استخدمت تقنية العجلات المائية المستعملة في الطواحين لغايات عصر قصب السكر، باختلاف بسيط يكمن في ان الحجر العلوي في المعصره كان بوضع عمودي، وفي زيادة المرافق التصنيعيه مما سيتم ذكره.

ولقد كثرت زراعة قصب السكر في كثير من البلاد الاسلامية وخاصة في الاندلس والمغرب ومصر وبلاد الشام والعراق وخوزستان وافغانستان فكان قصب السكر في عهد الفاطميين بمصر من اهم الحاصلات الزراعية، حيث انه كان عماد صناعة السكر والعسل؛ فانتشرت بذلك مطابخ السكر في جميع ارجاء بلاد الحكم الفاطمي واجبر الفلاحون على نقل قصبهم اليها (حسن ١٩٦٧: ٢٨٧ - ٢٩٥).

وخلال فترة الحروب الصليبيه (١٠٩٩ - ١٢٩١ م) اهتم الصليبيون بعملية زراعة وصناعة قصب السكر، حيث وجد العديد من المعاصر في معظم مدن الساحل مثل عكا وقيساريه وصور وصيدا وكذلك في وادي الاردن (البيشاوي ١٩٩١: ٢١٨) ومن الممكن ان تكون بعض معاصر السكر قد قامت على انقاض مطاحن الحبوب بفضل اسبقية المطاحن، علما بأن الاهتمام بذكر معاصر السكر لايعني عدم وجود طواحين حبوب، الشيء الذي اكده ما جاء من ذكر الوقف الذي اقامه صلاح الدين الايوبي على الخانقاه الصلاحيه في القدس بعد تحريرها من ايدي الصليبيين، حيث اوقف عليها فرن وطابون وتنور وحوانيت وطواحين بسلواد ونابلس (صالحيه ١٩٨٥: ٧٤).

ونتعرف الى اهميه الطواحين المائية الاقتصادية، والى اهمية منطقة عجلون بالتحديد من خلال الخبر الذي يذكر حادثة السيل المدمر الذي اتى على المدينه في تشرين اول عام ١٣٢٨م حيث امر سيف الدين تنكز نائب الشام بندب من يقوم ببناء ما تهدم حيث اعيد بناء الاسواق والقباب والطواحين، وجدير بالذكر هنا

ان نقول بان سيف الدين كان له املاكا بعجلون وقيسارية قدرت بـ ١٢٠ الف دراهم، اضافة الى طواحين بحمص وبيروت والبقاع (ابو الفداء ١٩٦٦: ١٨٧؛ غوانمه ١٩٨٢: ١٩١؛ الكتبى ١٩٨٥: ٢٥٧؛ لابيدوس ١٩٨٧: ٩١؛ مومني وكتاني ١٩٨٥ : ٤١ ـ ٤٣) حيث يتبين لنا ان الطواحين كانت تدر دخلا عاليا كما انها مكلفة الثمن، بحيث ان الامراء والاغنياء فقط هم الذين امتلكوها.

ويورد لنا النويري (٧٣٢ ه ـ ١٣٣٢ م) وصفا للمعاصر المائيه ومراحل عملية العصر فيها ومرافق هذا العمل التي لخصتها بشكل نقاط هي:

١ـ باحه: لتنزيل احمال القصب من على ظهور الدواب، وهذا يفترض ان يكون هنالك مرابط للدواب على النحو الذي ذكره الشيخ نظام والسمرقندي.
٢ـ دار للقصب: وهو المكان الذي يستقبل فيه القصب ويتم تنظيفه بالسكاكين من الاجزاء غير النافعه والتي تقل فيها نسبة السكر، كما يتم تقطيع القصب بعد ذلك باحجام تلائم وضعها بين حجارة العصر العموديه.
٣ـ بيت النوب: والذي يتم فيه غسيل القصب في احواض ماء.
٤ـ غرفة العصر: وهي التي تحتوي حجري الطحن، حيث ينقل اليهما بواسطة سلال من الخوص، ومن ثم يمرر العصير عبر مناخل لتصفيه العصير المتسرب من فتحة في الحجر السفلي.
٥ـ البهو: ينزل اليه العصير المصفى في المناخل.
٦ـ المطبخ: للتصفيه الثالثه والتي يستقر فيها العصير في خوابي (جرار)، حيث يتم ايقاد النار تحتها، وبعد التصفيه ينزل العصير في قدور نحاسيه.
٧ـ بيت الصب: حيث يسكب العصير في اواني السكر.
٨ـ بيت الدفن: لترشيح الماء من السكر الموضوع في الاواني الفخاريه، حيث تدفن هذه الاواني في التراب لامتصاص ماتبقى من ماء (النويري ١٩٧٦: ٢٦٧ ـ ٢٧٠؛ (Wartburg 1983: 298 - 314 وتؤكد المصادر التاريخية والمسوحات الاثريه ازدهار منطقة غور الاردن بصناعة قصب السكر وزراعته(ابو دلو ١٩٩١: ٦٢ ـ ٦٤؛ حمارنه ١٩٧٧ ـ ١٩٧٨: ١٢ ـ ١٨ ؛ ١٩٩١: ١٩١ ـ ٢١٠؛ Ibrahim;Sauer;Yassine 1975:41-66;Yassine 1976:189 - 207).

الا ان المصادر التاريخية من الفتره المملوكيه لم تركز الحديث حول الطواحين المائيه بمثل ما حصل بالنسبة الى معاصر السكر، مما يدل على ان امر الطواحين المائية كان مالوفا بالنسبة للسكان وان الامر المستجد كان في المعاصر، وقد وقع الآثاريون في هذا اللبس فلم يتبينوا حقيقة الفرق بين كل منها؛ فالطواحين المائية لم تكن بحاجة الى المساحه الافقيه الكبيره التي احتاجتها المعاصر، حيث ان مراحل العمل كانت اقصر، وطبيعة الماده المتعامل بها كانت مختلفة، بالرغم من ان التقنيه كانت تقريبا متشابهه؛ فلو افترضنا ان باحة التنزيل وغرفة العصر مشتركه في الحالتين فان دار القصب لايمكن مقارنتها من حيث الوظيفة باي مرفق مقابل من الطاحونه، وكذلك بيت النوب الذي تكون فيه احواض الماء، واما بالنسبة الى البهو والمطبخ حيث توقد النار(ويتوجب لذلك آثار حرق) فهي غير موجوده، كذلك بيت الصب وبيت الدفن التي ترتبط بخصوصية الماده المعالجه.

الفصل الرابع

مسح طواحين وادي كفرنجة

استمر استخدام الطواحين المائيه في الوادي حتى العصر الحديث، وفي هذه الفترة كانت عشيرة الفريحات في ناحية كفرنجه (جبل عجلون) والمعراض (جرش) ثاني اقوى زعامة محلية، مع عشيرة الشريده الذين كانوا يتولون زعامة الكورة؛ وقد عينت الادارة العثمانية شيخهم يوسف البركات في مطلع القرن التاسع عشر شيخاً لمشايخ جبل عجلون،فكانت بلدة كفرنجه مركزاً للحاكم الفرعي الذي سمي بالافندي والذي تقع منطقة عجلون تحت نفوذه وقد إعتمدت مشيخة الفريحات على مساندة أهالي القرى والقبائل البدوية، حيث أن الشيخ حسين البركات كان يستطيع تجنيد (١٤٠٠) فارس في الوقت الذي لم يكن بامكان شيخ عشيرة غيره تجنيد عشرة فرسان (الجالودي؛ البخيت ١٩٩٢: ٦٩ - ٧١ ؛ غرايبه ١٩٩٠: ٨٢ - ٨٤).

تشكلت إداره محليه من تحالف قبائل وعشائر المنطقة الذي تصدرته عائلة الفريحات، إذ ساعدت على إستتباب الامن في قضاء عجلون أواخر القرن التاسع عشر ومطلع القرن العشرين إضافة الى:

١: الاجرآءات الامنية التي ساهمت بها إدارة الدولة العثمانية،
٢: تشجيع التحالفات المحلية لغايات:
أ: توفير أكبر قدر من الامن،
ب: سهولة تعامل السلطة المركزية مع القبائل،
ج: بلورة التنظيم الداخلي،
د: حل الصراعات والخلافات العشائرية حول: الاراضي، مصادرالمياه،المراعي (الجالودي،البخيت ١٩٩٢: ٦٩ - ٧١).

وخلال هذه الفتره امتد نفوذ عائلة الفريحات على الاراضي في وادي كفرنجه وهذا الامر تبلور ضمن ما كانت تقوم به السلطه العثمانيه في منتصف القرن التاسع عشر من تقسيمها للاراضي وتسجيلها باسماء الفلاحين بسبب الاصلاحات في الدوله العثمانيه في فترة التنظيمات الثانيه التي توجت بقانون الطابو العثماني عام ١٨٥٨م، ومن ناحيه اخرى لالزام الفلاحين على دفع رسوم تسجيل وضرائب

طابو وضرائب على المزروعات اضافة الى ضمان استقرار الفلاحين في تلك المناطق واستتباب الحكم العثماني.

ومن خلال المقابلات الشخصيه مع المعمرين من اهالي بلدة كفرنجه مركز عائلة الفريحات تمكن الباحث من الحصول على اسماء ١٦ طاحونه وعائد ملكيتها، والحالة العمرانيه لبعضها حيث كانت ثمانيه منها تعود الى عائلة الفريحات

وبينت المقابلات الشخصيه ان تقسيم الاراضي وتوزيعها لم يكن يعتمد على محتويات الارض من طواحين وغيرها، غير ان القرب من مياه الوادي والينابيع اضافة الى مستوى تنفذ العائلات لدى السلطه قد لعب دوراً في توزيع الطواحين بين العائلات؛ الذي اثر في القدره على استمرارية تشغيل هذه الطواحين، حيث لم تتمكن العائلات غير الثرية من منافسة العائلات الثرية في تشغيل الطواحين.

وكان من الضروري لاكمال هذه الدراسة الاستعانة بالمقابلات الشخصية مع المعمرين من اهل بلدة كفرنجة، حيث تمكن الباحث من الوصول الى العديد منهم والتوصل الى مايغني مادة البحث من خلال سردهم لعملية الطحن واسماء الطواحين التي كانت عاملة في المدة الاخيرة، سيما وأن الطواحين المائية قد توقفت عن العمل في وادي كفرنجة مع مطلع هذا القرن، والتي على الرغم من فوائدها فلم تخل الاستعانة بهؤلاء المعمرين من الاختلافات نتيجة الى أسباب عده أهمها:

١ - تفاوت أعمار الاشخاص الذين اجريت معهم المقابلات .
٢ - تفاوت القدرة على التذكر بينهم.
٣ - إختلاف مدة مكوثهم في البلدة .
٤ - الإختلاف في مستوياتهم الماديه والاعتبارية في فترة عمل الطواحين .
٥ - تدخل الميولات الشخصية احياناً.

المقابلات اجريت مع احد عشر معمراً تفاوتت أعمارهم بين الـ ٦٢ و الـ ٩٣ عاماً، حيث تم إحصاء اسماء ست عشرة طاحونة كانت عامله خلال نهاية القرن الماضي وبداية القرن الحالي. ونظراً للحالة الصحية لهؤلاء المعمرين وعدم إمكانية مرافقة ايا منهم اثناء مسح الطواحين في الوادي الى جانب أن المعلومات المعطاة من قبلهم كانت مبنية على ذكريات ترجع الى عام ١٩٥٠م وماقبل حين كانت

هذه الطواحين عاملة، فلم يكن بالامكان تحديد أسماء الطواحين على أرض الوادي بدقة؛ وقد تم توثيق أسماء الطواحين وأسماء العائلات المالكة لها و القرى المستفيدة من هذه الطواحين الامر الذي يشير الى نظام تقسيم الاراضي والزعامة المحلية في وادي كفرنجة الذي يضم قريتي كفرنجه وعنجره، وهذه الطواحين هي:-

١ - القضاه — عائلة ابو حديد — تطحن لمنطقة عجلون، خراب
٢ - الصماديه — عائلة الصماديه — تطحن لمنطقة عجلون، خراب
٣ - أم السود — عائلة الفريحات — تطحن لمنطقة كفرنجة، عامله
٤ - العريس — عائلة الفريحات — تطحن لمنطقة كفرنجة، وهي على الطرف الشمالي للوادي، عامله
٥ - السقي — عائلة العنانبه — تطحن لمنطقة كفرنجة، خراب، تقع في منطقة النقار،
٦ - حبيب — عائلة الفريحات — تطحن لمنطقه كفرنجة، عامله، على الطرف الجنوبي للوادي
٧ - الفاغوشية(الزيت؟) — عائلة الفريحات (بني نصر)، عامله، وهي طاحونه قديمه أعيد استخدامها، وهي على الطرف الشمالي للوادي
٨ - الاسعد(الوحش؟) — عائلة الفريحات (بني نصر) — تطحن لمنطقة كفرنجة، عامله، على الطرف الجنوبي من الوادي
٩ - ام التوم — عائلة الخطاطبه — تطحن لمنطقة كفرنجة، خراب
١٠ - ابو حديد — عائلة بني نصر — تطحن لمنطقة كفرنجة، خراب
١١ - العابدين — عائلة المومنيه — تطحن لمنطقة كفرنجة، خراب
١٢ - النقار — عائلة العنانبه — تطحن لمنطقة كفرنجة، خراب
١٣ - الحمام — عائلة الخطاطبه — تطحن لمنطقة كفرنجة، خراب
١٤ - السبطه — عائلة النوامسة الشوبيات — تطحن لمنطقة كفرنجة، خراب
١٥ - الوحش — بني نصر — تطحن لمنطقة كفرنجة، خراب، في منطقة النقار،
١٦ - الزيت — الفريحات (وتعود الى فريح بني طاهر دبوس) — تطحن لمنطقة كفرنجة، عامله، قديمه واعيد استخدامها، وهي على الطرف الشمالي للوادي

ولم يكن محصول القمح يطحن باكمله، بل كان يخزن ضمن الكواير(الكواير بمثابة جرار تخزين وتصنع من الطين غير المشوي) في المنازل والذي تطحن منه كميات قليله بقدر الحاجه، الامر الذي كان يوفر للطحان عمل دائم صيفاً وشتاءً؛ ففي فصل الصيف كان الفلاحون يتوافدون الى الطواحين، ناقلين معهم القمح على ظهور الحيوانات؛ وحين يحل الظلام وتستلزم الضرورة من الفلاحين المبيت قرب الطاحونة، فإن الحيوانات واسطة النقل بالنسبة للفلاح كانت تجمع في زرائب خاصه معزولة عن غرفة الطحن؛ وكانت تمد الجسور الحجريه بين ضفتي الوادي لتسهيل الوصول الى الطواحين والمزارع على الطرف الشمالي للوادي، إلا ان الوضع في الشتاء كان مختلفاً، حيث كان من الصعب اجتياز الوادي في اوقات إرتفاع مستوى الماء وفيضان الوادي، فكان يقتصر العمل على الطواحين في جنوب الوادي القريبة من السكان،

وحسبما قال محدثنا الذي وقع في لبس اثناء حديثه فإن هذه الطواحين كانت تمد بالماء بطريقتين؛ الاولى؛ وهي أن تتلقى الماء مباشرة من ينابيع الماء الدائمه في الوادي بدون شبكة قنوات طويلة، ومن أمثلتها طاحونة العريس والسقي وحبيب والاسعد؛ اما الطريقه الثانيه، فقد كانت الطاحونه تدار بواسطة قناة ماء واحدة تسقي خلال سيرها الاراضي المزروعه المجاوره ومثال ذلك طاحونة العريس التي كانت تاخذ ماءها من طاحونة العريس؛ حيث كانت هذه الطواحين على قناة ماء مشتركة،

وأول الاجزاء التي تتلقى الماء من القناة الرئيسية كانت: قناة الطاحونه والذي تقود الماء بعد ذلك الى النذر(البرج) حيث البئر الذي كان يغطى بشبك من القش لمنع دخول الشوائب اليه، إذ انها قد تتسبب في اغلاق مخرج الماء (الزمام) وبالتالي تتسبب في إيقاف عمل الطاحونة؛ كان الماء ينزل عبر البئر الى الزمام ومنه يندفع باتجاه فراش العجلة الافقي المصنوع من الخشب؛ والذي صنع في وقت متأخر من الحديد، حيث كانت العجلات الحديديه تجلب من عمان ونابلس؛ ويتصل الفراش بالمحور (الزنبرك،القلب)، ينتهي هذا الزنبرك من الاعلى بحجري الطحن الذي يثبت اليه بواسطة اصابع معدنيه في النهايه العلويه للمحور وكان الحجر العلوي المتحرك ينزل بداخل الحجر السفلي الاكثر سمكاً والذي له حواف تمنع خروج الحجر العلوي عن السفلي؛ وفي حالة حدوث تآكل للحجر العلوي كان

يصار الى وضع طوق معدني يؤطر اطراف الحجر؛ وفي منتصف الحجر العلوي كانت هنالك فتحه تسمى بالحلق ينزل منها القمح الى مابين الحجرين؛ وتجدر الاشارة هنا الى أنه لم يعثر على أي حجر كامل من حجارة الطحن وذلك لاستخدام هذه الحجارة بعد خراب الطاحونة في لوح الدراس، حيث كانت تكسر حجارة الطحن هذه الى كسر مربعة(رضف) توضع في فتحات لوح الدراس، أو أن تستخدم لمعاصر السمسم أو كخرز(اغطيه) للآبار أو أن يصنع منها الجواريش المنزليه الصغيره؛ وقد كان مقدار مايطحن البيت الواحد في كل مرة شوال واحد وكانت الطاقه الانتاجيه لكل طاحونة شوالي قمح كبيرين في اليوم ومع أول تشغيله للحجر كان يطحن القمح أو الشعير والذي كان يطعم للحلال(الاغنام والماعز) وبعد الانتهاء من الطحن كانت توقف الطاحونة، وذلك بتحويل مجرى الماء عن الفراش، وأثناء الطحن كان الدقيق يخرج الى حوض يحيط بالحجر ليتم جمعه من الحوض بواسطة قطعة خشبية (مثل المكنسة بدون الشعر) إسمها المحواش وعند الانتهاء من الطحن كانت تستعمل قطعة خشبية ملفوف في نهايتها قطعة قماش لمسح الدقيق من الحجر ومن حوله والذي كان ينزل الى حوض صغير يجمع فيه لحين يعبأ في الاكياس(العدول) .

كان القمح ينزل من الدلو القمعي الشكل الى الحجر ويرتكز الدلو على منصب ذي اربع ارجل منتهيا باسفله فتحة ينساب منها القمح الى حلق الحجر العلوي عبر مزراب خشبي مربع جداره الرابع من القماش مثبت بخيط يربط مابينه وبين اثنتين من أرجل المنصب، وفي نهاية المزراب وضعت قطعه خشبيه تتصل بالحجر تسمى الطقطيقية نسبة الى الصوت الصادر منها أثناء دوران الحجر، حيث تنتقل حركة دوران الحجر بشكل إهتزازات الى المزراب القابل للخلخلة بفضل الخيط المثبت والذي ينظم بذلك عملية خروج القمح عبر قطعة من الخيش الى حلق الحجر ليطحن طحنا ناعما، وأما للطحن الخشن من مثل البرغل والسميده فإنه يعمد الى إرخاء الخيط لتنزل كميه أكبر من القمح الى حلق الحجر والذي لا يقوى بذلك على تنعيم الطحين، أو أن يصار الى توسعة المسافة بين الحجرين برفع الحجر العلوي قليلا، أو ان يتم تقليل كمية الماء المندفعة الى العجل إضافة الى نقش الحجر ؛ وكان حجر الطحن في وسط الغرفه؛ وعند تنظيف الحجر كان يتعاون أكثر من ثلاثة رجال من المتواجدين في الطاحونه على رفع الحجر العلوي ليصار الى نقشه وتنظيفه كي يطحن ناعما، وكانت توضع شوالات القمح عن جانبي الحجر.

قبل مدخل غرفة الطحن كان يبنى جدار لربط الدواب وفي الجانب الاخر مكان خصص لحفرة نار تبقى على الدوام مشتعلة، فحين يحل موعد الافطار كان الشخص الذي له الدور في الطحن يقوم بخبز قرصه من دقيقه مستخدما لذلك أواني من عند الطحان ويضعها في النار ثم يطمرها بالرماد والنار لينضج احد جانبيها ثم يقوم بعد ذلك بتقليبها حتى ينضج الجانب الاخر وبعد ذلك يقوم بإخراج القرصه من النار وينفض عنها الرماد ويقسمها بين الذين حضروا الى الطاحونة وقت الافطار وهكذا بالنسبة للغداء.

وبالنسبة الى عملية توزيع العمل وتوزيع الحقوق في الطواحين العائلية التي يتعدد ورثتها، فقد كان يخصص لكل فرد من العائلة حصيلة أيام يقوم فيها بنفسه بتشغيل الطاحونة لصالحه او ان يتفق المعنيون بالطاحونة على توظيف من يقوم بأعباء الطاحونة مقابل حصيلة عمل أيام يتفق عليها، ويكون أجر الطحن من محصول القمح والذي يقوم الطحان بتجميعه، فإما ان يقايض به أو ان يحوله الى سيولة نقدية وقد يقوم بخزن بعضه في الطاحونة أو ان يخزنه في كواير بيته.

لم تكن هنالك فروق رئيسية بين الطواحين في الوادي إلا أن الاختلاف كان في الهيكليه الخارجيه، وذلك بحسب موقع الطاحونه من الوادي، وبحسب الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر والكثافة المائية عند الطاحونة والتي تؤثر فيها درجة الميلان بالنسبة للوادي، وكذلك المساقط المائية وقرب وبعد الطاحونة عن الينابيع والروافد الفرعية للوادي وبناء على هذا وذاك فقد لوحظ بعض التفاوت في حجم وشكل وإرتفاع برج الماء، فكان هناك الشكل المستطيل والمستطيل الهرمي وشبه الاسطواني، كما لوحظ وجود تفاوت في أطوال قناة الطاحونة الرئيسية، الامر الذي نتج عن طبيعة الارض المتغيرة بين السهلية والجبلية على أطراف الوادي، وكذلك قوة وضعف المجرى المائي عند الطاحونة؛ إضافة الى ما قد تفرضه طبيعة الارض من تحديد مكان غرفة الطحن والطاحونة ذاتها.(شكل١٨)

وانقسمت الطواحين في المسح انقسمت الى متهدمة كليا وقائمة، وقد كانت النسبة كمايلي:

أرقام الطواحين المدمرة: ١، ٢، ٣، ٤، ٧، ١٣، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٤، ٢٥، بإجمالي ١٢ طاحونة،

أرقام الطواحين القائمة: ٥، ٦، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ٢٣ بأجمالي ١٢ طاحونة،

<u>الطاحونة</u>: (٠٠١)،

تقع على يسار الوادي على مسافة ٥٠م.الى الغرب من مصدر المياه القريب (نبع عجلون البلد)، وعلى بعد يقارب الخمسين مترا من بداية إنحدار الوادي ولم يتبق من الطاحونة حاليا سوى بعض حجارة البرج بإرتفاع ثلاثة مداميك، إذ أن الطاحونة حاليا تقع ضمن مدينة عجلون أي ضمن نطاق الكثافة السكانية.

- الطاحونة: (٠٠٢).

تقع على يسار الوادي على مسافة ٥٠ م الى الغرب من الطاحونة الاولى، مصدر المياه القريب هو نبع عجلون البلد، والبقايا الموجودة هي مقطع طولي للبئر ظهر منه الكلس المتكون جراء مرور الماء، وكذلك بقايا قناة الماء، وهذه البقايا كانت تقف بإرتفاع المترين.

- الطاحونة: (٠٠٣).

تقع على يمين الوادي وقبل عين القنطرة بملاصقة مجرى الماء الحالي، ولم يتبق منها إلا بعض حجارة الاساس والتي تناثرت نتيجة للنشاطات الزراعية.

- الطاحونة: (٠٠٤).

تقع الى اليمين من الوادي وقد ظهرت بقايا أساسات البرج مع حراثة الارض وتسويتها للزراعة وهي الان متوارية عن الانظار بسبب نمو العشب عليها.

- الطاحونة : (٠٠٥)(شكل ٢٠)

بعد عين القنطرة ب ٥٠٠ م الى يمين الوادي وتتغذى من ماء عين القنطرة، وتقع الطاحونة على إرتفاع ٧٠٠ م فوق سطح البحر، قناة الماء الرئيسية طولها ٥٠٠ م، وهي ماتزال صالحة للعمل في الوقت الحاضر، حالة الطاحونة ممتازة، والاشجار نامية في الطاحونة، وهي ملاصقة لمجرى الوادي وعرض الوادي عند الطاحونة ٢م، ومصدر المياه القريب هو عين القنطرة، اكبر مصدر مائي في الوادي

ومن الممكن أن تكون هذه الطاحونة من اقدم طواحين الوادي، نظرا لقربها

من عين الماء هذه، إضافة الى قربها من مدينة عجلون ومن قرية عنجره.

وإنحدار الوادي عند هذه الطاحونة حاد حيث وجدت الطاحونة أسفل قطع في سفح الجبل، وعلى الطرف الشرقي من الطاحونة كانت تزرع الحبوب.

عرض الجسر من الاعلى بلغ: ٥ر١ م.

طول الجسر الحامل للقناة مع البرج بلغ: ٥ر٤ م.

بعد البرج عن القناة الرئيسية بلغ: ١٥م.

الاتساع الداخلي للقناة قبل البئر: ٤٨ر٠ م.

عمق القناة البارز: ٢٦ر٠ م.

عرض القناة عند البئر: ٢٧ر٠ م.

قطر البئر بلغ: ٦٦ر٠ م.

سماكة تكلسات البئر: ١٥ م.

العرض الداخلي للبرج بلغ: ٨ ر١ م.

العرض الخارجي للبرج: ٧ر٢ م.

إرتفاع برج الطاحونة بلغ: ٥ر٦ م.

أبعاد غرفة الطحن: ٥ر٦ × ٥ م.

سماكة جدران غرفة الطاحونة: ٨ ر٠ م.

وغرفة الطحن مهدمة السقف والجدار الشرقي لغرفة الطحن ماثل بإرتفاع ٥ ر٤ م.

وبقي من الساتر الحجري المحيط بقناة الطاحونة مدماكين.

لقد فرض التكوين الطبيعي على هذه الطاحونة شكلها، حيث جاءت ملتصقة بسفح الجبل قريبه من قناة الماء الرئيسية، فلم يكن الجسر طويلا والوادي عند الطاحونة متسع يسمح بمزاولة نشاطات التحميل والتنزيل والنقل من والى الطاحونة، حيث أن هنالك أرضية ممهدة على الجانب الشرقي و اخرى اصغر على الجانب الغربي من الطاحونة، وبوابة غرفة الطحن من الجانب الغربي للبناء تنتهي بعقد مدبب وقد تكون هذه البوابة لغرفة التشغيل، حيث ان غرفة الطحن مرتفعة بالحد الذي يمكن معه وجود مستويين.

والطرق مفتوحة الى الطاحونة من كافة الجوانب فيما عدا الجانب الشمالي.

- الطاحونة (٠٠٦) والمسماة بطاحونة الصمادية،(شكل ٢٢)

الى اليمين من الوادي وفي منطقة مرتفعة عن مسيل الماء فيه، وقبل إلتقاء وادي عجلون بوادي عنجرة على بعد ٥٠٠ م بالقرب من نبع ماء يدعى بعين القرابيوة، إضافة الى تصريف الينابيع في الوادي؛ حيث تمتد قناة الماء الرئيسية اليها من امام الطاحونة السابقة؛ وتقع الطاحونة على إرتفاع ٦٥٠ م فوق مستوى سطح البحر.

أما الارض المحاذية للطاحونة والتي من المتوقع قيام النشاطات المتعلقة بالطحن عليها، فقد بلغت ابعادها ١٥ م عرضاً و٢٥ م طولاً، ويزيد عرض مجرى الوادي أسفل الطاحونة عن ٤ م.

والطاحونة شبه مكتملة البناء والاجزاء المتهدمة كانت في الجدارين الجنوبي والغربي لغرفة الطحن، والى الشمال قنطره تحمل فوقها قناة الطاحونة وبلغ إرتفاع القنطره من الداخل ٧ر١ م، و ٢ر٢ م من الخارج، وبلغ عرضها من الداخل ٤ر٢ م،

عرض القناة فوق القنطرة بلغ: ١،٢ م.

عرض الجسر من الاعلى ٠٧ر١ م،

طول القناة بلغ: ٥ ر١٠ م،

عمق القناة الظاهر من خلال مدماك واحد متبق: ١٧ر٠ م،

قطر بئر الطحن: ٥٣ر٠ م،

سماكة تكلسات البئر من جراء إنسياب الماء فيها : ٠٢ر٠ م،

وإرتفاع البرج من الجانب الشرقي: ٧ر٣ م،

وإرتفاع البرج من الجانب الغربي : ٧ر٤ م

وهذا التفاوت بين الارتفاعين يرجع إلى عامل إنجراف التربة في الجانب الشرقي، إضافة الى عملية تسوية التربة وتحضيرها للزراعة مما يعني أن الإرتفاع الاصلي للبرج لم يكن يقل عن ٧ر٤ م، وعرضه ٦٢ر٢ م تقريباً،

إرتفاع جدران غرفة الطحن المتبقية تتراوح بين : ٩ر٢ م، و ٢م،

ابعاد غرفة الطحن بلغت: ٥ ر٦ م شرق غرب ؛ ٧ م شمال جنوب.

إن عملية تقدير إرتفاع غرفة الطحن بالنسبة للطواحين المتهدمة الجدران إعتمدت على الترسبات الكلسية والتفاوت الحاصل جراء عملية التقادم الزمني لهذه الترسبات على الجدار الجنوبي للبرج، حيث أن ما ترسب على هذا الجدار الملاصق للجدار الشمالي لغرفة الطحن كان من السهل ملاحظتها إلا أن مثل هذا التحديد لارتفاع غرفة الطحن يأخذ الارتفاع الخارجي للغرفة فقط بدون تحديد دقيق لسماكة السقف .

وقد بلغت سماكة جدران غرفة الطحن: ٧ر م - ٩ر م.
وطول غرفة الصيانة ٣ر٤ م وعرضها من عند المدخل ٤ر١ م وإرتفاع مدخلها (العقد عن الارضية) ١م .
وإرتفاع غرفة الصيانة من المنتصف ٢ر١ م؛ المسافة بين بداية باب غرفة الصيانة وزاوية غرفة الطحن الجنوبية الشرقية بلغ ٢ر٤ م، والمسافة بين الزاويه الشمالية الشرقية والبرج بلغت ٥ر١ م، وبالنسبة للماء الخارج من غرفة الصيانة، فقد كان يوظف لغاية خدمة طاحونة اخرى أو للسقاية على الطرف الاخر للوادي، حيث ينتقل هذا الماء ضمن قناة محمولة على قنطرة كبيرة، ابعاده كما يلي: من الشمال للجنوب ٢٥ م وعرضه من الاعلى ٤ر١ م وإرتفاعه عن مجرى الماء في الوادي ٦م.

- الطاحونة(٧٠٠).

وتقع على الطرف الجنوبي من الوادي، وقد هدمت اثناء القيام بتمديد شبكة المياه العادمة والتي وثقت في مسح جرين.

- الطاحونة:(٨٠٠)(شكل ٢٥ ، ٢٦)

تقع الى اليمين من مجرى الوادي ضمن اراضي الصماديه، وتدعى طاحونة القضاه وهي في حالة متوسطة من التدمير، وجميع آثارها بارزة، وأقرب عين ماء لها هي بصة جتا؛ وتقع على إرتفاع ٣ر٦ م فوق سطح البحر وقناة الماء الرئيسية يقارب طولها الـ ١٠٠ م؛

طول جسر القناة: ٤ر١٢ م؛

عرض الجسر: ٦٣ر١ م؛

عرض قناة الماء: ٥ر٠ م؛

قطر البئر: ٥ر٠ م؛

إرتفاع البرج: ٢٥ر٨ م؛

إرتفاع غرفة الطحن من السطح العلوي: ٢٥ر٤ م؛

طول غرفة الطحن: ٥ر١٠ م شرق غرب ؛ ٥ م شمال جنوب؛

سماكة جدران غرفة الطحن تتراوح مابين : ٨٥ ر٠ م ؛ ١م؛

باب الطاحونة يقع في الجانب الغربي من غرفة الطحن بعرض: ٢٠ر١ م؛

تنخفض غرفة الصيانة عن مستوى غرفة الطحن: ٧ر١ م؛

غرفة الصيانة مدخلها معقود بعرض: ٢ر١ م؛

إرتفاع مدخل غرفة الصيانة: ١ م؛

وتتسع غرفة الصيانة في الداخل حتى عرض: ٦ر١ م في نهاية غرفة الصيانة يوجد ثلاثة فتحات الاولى في صدر الغرفة والتي كان ينزل منها الماء(المهرب) وقد جاءت بشكل مربع أبعادها ١٥ر٠؛ ١٥ر٠ م، والفتحة الثانية كانت في السقفه وقد تكون لغاية تثبيت عجلة الماء وتبعد عن مهرب الماء ٧ر٠ م بإتجاه جنوب شرق، الثالثه تقع على الجانب الغربي من غرفة التشغيل، والتي قد تكون استخدمت لغاية تثبيت اداة التحكم بتشغيل الطاحونة، والتحكم بتنعيم وتخشين الطحن ابعادها ١٥ر٠؛ ٣٧ر٠ م بارتفاع ٣٥ر٠ م؛ والمسافة بين هذه الفتحة وبين فتحة عجل الماء ٨٠ سم وبينها وبين فتحة الماء ٨ ر٠ م؛

والوادي متسع من الطرف الشرقي للطاحونة ٥ ر٨ م، ومن المحتمل أن يكون هنالك جسر يؤدي الى الطاحونة من الطرف الآخر للوادي، إضافة إلى أن الطرف

الجنوبي للوادي تتضح فيه الانجرافات بسبب طبيعة التربة وقوة تدفق الماء؛ والطريق إلى الطاحونة سهلة وممهدة

و اما قضية وجود مرافق تابعة للطاحونة مجاورة لها فهو أمر يصعب تحديده، حيث لم تظهر أي آثار لذلك في المنطقة التي من المفترض وجود مثل هذه المرافق فيها، وهي الجهة الشرقية ومن الممكن أن تكون هذه المنطقة التي سبق تحديد إتساعها بـ(٥ر٨ م) قد إستفيد منها في عملية التحميل والتنزيل أو كمرابط للدواب، وإضافة هامة اخرى يجب ذكرها وهي ان جسر قناة الطاحونة قائمة على المنحدر الصخري مباشرة وجوانب الجسر غير مائلة بل عمودية المسقط إضافة إلى أن القناة الرئيسية قد حددتها حجارة ضخمة وبداية القناة الفرعية محددة بحجارة تمنع إستمرارية جريان الماء لغير بئر الطاحونة، الأمر الذي يعني ان القناة لم يستفد منها للري إلا بعد خروجها من الطاحونة.

وعلاوة على ذلك، فقد ظهرت الحجارة البركانية السوداء في جدران غرفة الطحن، مما يفيد بأن هذه الحجارة كانت من حجارة طحن إستخدمت في الطاحونة في فترة سابقة، أي ان هذه الطاحونة قد شهدت فترتي بناء،

ومن خلال المجس الذي تم حفره في مكان حجر الطحن من غرفة الطحن لغاية التعرف على عملية الطحن، وكذلك البحث عن فترة عمل هذه الطاحونة حددت مساحة ٢م شرق غرب، و ٥ر١م شمال جنوب، حيث إستمر الحفر حتى بلوغ الارضيه التي كانت على عمق ٥ر١م بملاصقة البرج، ووجدت عتبه بعرض ٣ر٠ م ارتفعت مع ملاصقة البرج عن الارضية حتى ٧ر١ م، وكانت مبنية من حجر طحن قديم وحجارة غير مشذبة جيداً، ووجد في طرفها الشرقي بقايا فخارية حصرت من خلال شبيحة حجرية بين برج الماء والجدار الشرقي وهذه الشبيحه التي وجدت متصلة بالعتبة ومحتوية على الملاط من الممكن ان تكون قد استخدمت كدرج او منصة يصعد عليها الطحان ليفرغ القمح في دلو الطاحونة والذي يغذي الحجر وأبعادها ٤ر٠ م شرق غرب و ٩ر٠ م شمال جنوب، و هي منتهية في الجنوب فوق فتحة الدولاب في غرفة الصيانة مباشرة.

- الطاحونة(١٠٠٩) (شكل ٢٧)

على بعد يقارب الـ٢٠٠ م من الطاحونة السابقة وعلى يمين الوادي كانت الطاحونة بشكل مصغر عن الطاحونة السابقة،

طول الجسر ٤ر١٢م،
عرض الجسر ٣ر١ م،
عمق القناة ٢٩ ر،سم،
عرض الجسر عند بداية القناة ٥ر١ م،
عرض القناة عند بدايتها ٨٥ ر،م،
بداية إرتفاع القناة من الطرف الايمن ١م،
قطر البئر ٥٨ ر،م،
عرض قاعدة البرج الشمالية ٢ر٢ م،
طول القاعدة الشمالية الجنوبية بلغ ٤ر٢ م،
إرتفاع البرج من الطرف الشرقي ١٣ر٤ م،
إرتفاع البرج من الطرف الغربي ٤ر٤ م،
عرض البرج عند القاعدة ١٢ر٣ م،

وكانت الاجزاء الموجودة عباره عن الجسر والبرج فقط، فيما اختفت بقية معالم غرفة الطحن، ونظراً لان الهدم يبدو انه قديم فلم نتمكن من قياس إرتفاع غرفة الطحن بالاعتماد على تكلسات الماء على جدار البرج الجنوبي، وقناة الماء الرئيسية الموصلة للطاحون غير ظاهرة بسبب أن الموقع الجيولوجي لهذه الطاحونة كان على منحدر حاد،

وكان عرض الوادي عند الطاحونة ١٢م المستوى القديم للماء في الوادي زمن عمل الطاحونة يرتفع عن المستوى الحديث ٢ م، وقد ظهرت آثار تسوية الارض امام غرفة الطحن من خلال مقطع احدثه مجرى الماء،

- الطاحونة (١٠) (شكل ٢٨)

تقع الى اليمين من الوادي على الطرف الشمالي، وتبعد عن الطاحونة السابقة حوالي ٢٠٠ م،
طول الجسر من عند القناة الرئيسية بلغ ١٦ م،
عرض الجسر من منتصفه ٤ر١ م،
عرض القناة من منتصف الجسر ٥٨ر م،
عمق القناة من منتصف الجسر ٣ر٠ م،
عرض القناة عند فم البئر ٦٥ر٠ م،
عمق القناة عند فم البئر ٢٦ ر٠ م،
عرض الجسر عند فم البئر ٨ر١ م،
نصف قطر البئر ٧٢ر٠ م،

كان البرج على شكل شبه دائري، والقاعده مربعة، وتوجد حجارة بركانية سوداء من حجر طحن في جدران البرج، وبلغ عرض البرج من القاعدة ٣ م،

وغرفة الطحن في مستوى منخفض، وهي شبه كاملة، ومن النماذج المحفوظة بشكل ممتاز، وقد ظهرت الحجارة البركانية ايضا في سقف الغرفة؛ وللطاحونة بوابة منتهيه بعقد في الجانب الشرقي كانت بعرض ٤٤ر١م، وإرتفاع البوابة الظاهر ٣٧ر١ م سمك جدار البوابة بلغ ٥ر٠م؛ وسمك جدار البوابة مع مدماك قبلها ٩ر٠ م، والمسافة بين البوابة وغرفة الطحن ٤٤ر١ م،

عرض غرفة الطحن عند المدخل ٥٢ر٢ م، إرتفاع المدخل ٦ر٢ م،
طول الجدار الشرقي لغرفة الطحن ٥ م،
طول الجدار الغربي لغرفة الطحن ٨ ر٣ م،
طول غرفة الطحن من منتصف المدخل ١٢ر٤ م،
إرتفاع سقف غرفة الطحن في الجانب الشمالي ٤ر٣ م،

والسقف بشكل عقد برميلي، احتوى على حجارة سوداء من فترة استخدام سابقة، وفي نهاية غرفة الطحن ظهرت بوضوح فتحة المحور التي تم وضع حجارة

الطحن فوقها، وكانت تبعد عن الجدار الشمالي ٦٥ر٠ م، وعن الجدار الشرقي ٩٥ر٠ م أبعاد الفتحه ٤٦ر٠ م شمال جنوب و ٤ر٠ م شرق غرب، عمق الفتحه بلغ ٢ر١ م، ويحتمل ان يكون قطر الحجر ٢ر١ م،

وعلى الجانب الشرقي للغرفة دكة حجرية بارتفاع ٥ر٠ م، وعرض ٤٨ر٠ م، وطول ٢م، وهنالك صخرة كبيرة في الزاوية الشمالية الشرقية من غرفة الطحن بارتفاع ٢م، وعرض ٥ر٠ م، وطول ٥ر٠م، وكذلك في الزاوية الشمالية الغربية، والتي قد تكون إستخدمت لغايات رفع دلو القمح فوق حجري الطحن،

وأسفل غرفة الطحن ظهرت غرفة الصيانة، وظهرت فيها فتحة لخروج الماء شكلها مربع بابعاد ٢ر٠ م، ٢ر٠ م في الجانب الشمالي من غرفة الصيانة، وكذلك فتحة تثبيت أداة التحكم ابعادها ٢ر٠، ١٥ر٠ م في الجانب الغربي لغرفة الصيانة، والتي تبعد عن مخرج الماء ٩ر٠ م، وتبعد عن مكان العجل ١م، وتبعد فتحة خروج الماء عن مكان العجل ٧٥ر٠ م، وهناك نقر في الصخر على الجدار الغربي لغرفة الصيانة بعد الفتحة المربعة على بعد ٥ر٠ م بشكل مثلث طرفه الضيق باتجاه الشمال طوله ٤ر٠ م وإرتفاع الضلع الجنوبي لهذا النقر ١ر٠ م،
وطول غرفة الصيانة ٧ م وعرضها ١ م وهي منحدرة باتجاه النهر مباشرة، ومدخل غرفة الصيانة من طرف النهر مغطاة بالعليق الشائك،

وهنالك مرفق آخر على نهاية غرفة الصيانة، ظهر منه طاقة صغيرة، ولم نتمكن من معرفة المزيد عنه بسبب نبات العليق الكثيف،

وبالنسبة لهذه الطاحونة، فقد تم اختيارها أفضل النماذج المحفوظة والتي اعتقد انها عاشت لفترة إستخدام اطول من بين بقية الطواحين في الوادي، ولم يكن من السهل التعرف الى هذه الطاحونة بفضل وجود العليق والاشواك الكثيفة عند مدخل الطاحونة والتي حافظت على بناء الطاحونة من العبث الانساني؛ فلم يبرز منها بوضوح الا البرج، وقد كان المعبر الوحيد لهذه الطاحونة من خلال الفتحة العلوية بين المدخل الخارجي وبوابة غرفة الطحن، وكما كانت كسر حجارة الطحن البازلتية قد استخدمت في بناء برج الطحن فإنها دخلت ايضا في تشييد سقف وجدران غرفة الطحن بما فيها الارضية، فمن كسر الحجارة البازلتية

المستخدمة في البوابة تعرفت الى قطر حجر الطحن القديم من فترة الاستخدام السابقة، والذي كان بقطر ٥ر١ م وسماكة ٣٠ر٠ م و٤٠ر٠ م من عند الحافة، وغيره من الحجارة التي كانت سماكتها بين ١٥ر٠ م و ٢ر٠ م.

وفي صدر غرفة الطحن وجدت ثلاث فتحات، اعطي كل منها ظاهره (Locus) ولم توجد المادة الفخارية الا في الفتحة الشمالية الشرقية ظاهره ٢) والتي كانت قد امتلات بالاتربة والحجارة متنوعة الاحجام، بحيث كان أكبر حجم منها ٣ر٠ م؛ ٦ر٠م، وبعد ان تمت إزالة الاتربة والحجارة ظهرت معالم قناتي ماء في هذه الفتحة التي كانت تضيق بعد متر من المدخل؛ الفتحة الاولى كانت الى اليمين مباشرة والثانية: جاءت الى اليسار بقطر أكبر من الاولى والى الشرق من مخرج الماء الاخير؛ ومن هنا فقد كانت القنوات المستخدمة كمخرج للماء على العجلة والمكتشفة في(ظاهره ٢) تؤيد فكرة إعادة البناء لثلاث مرات إضافة الى المادة الفخارية التي تعود الى نهاية الفترة المملوكية والفترة العثمانية المبكرة.

(ظاهرة١) كان في الزاوية الشمالية الغربية وعلى مدخلا ظاهره ٢)، حيث تم العثور على قطع من الحديد المتأكسد الذي قد يكون من أدوات تشغيل الطاحونة.

(ظاهرة ٣) تم العثور فيه على مكان وضع حجارة الطحن، حيث تم تقدير قطر حجر الطحن في آخر إستخدام للطاحونة بـ ٢ر١ م.

(ظاهرة٤) وتم العثور فيه على حوض حجري الطحن؛ حيث ينزل الدقيق والذي جعل من مادة إسمنتية وبشكل نصف دائري مقعر يبعد عن حد الحجر حتى ١ م وبعرض ٣ر١ م ويلتصق مع الدكه على الجدار الشرقي.

(ظاهرة ٥) كانت الفتحة الثالثة والتي هي في الطرف الغربي من غرفة الطحن على بعد٤ر٠ م من (ظاهرة ٣)، والتي من الممكن ان تكون قد إستخدمت لغاية تشغيل الطاحونة.

وتحت غرفة الطحن هذه تم الكشف عن غرفة العجل والتي إنخفضت ١ م عن مستوى ارضية غرفة الطحن، وكانت بعرض ٥ر١ م وتضيق كلما اقتربت من المدخل

الخارجي حتى تصبح بطول ٦ر٠ م وبعرض ٥ر٠ م،

وعلى بعد ٣ر١ م من الجدار الشرقي لهذه الغرفة وجدت ثلاث فتحات نقرت بحجم فنجان القهوة، والتي كانت تقابل نقر٣ بشكل مثلث راسه الى الشمال وأبعاده ٤٢ر٠ م! ٢ر٠ م وينخفض عن سقف غرفة الصيانة ٣ر٠ م! ويلي المثلث على الجدار الغربي ومنه باتجاه الشمال مستطيل طوله ٢ر٠ م وعرضه ١٥ر٠ م وهذه الفتحات من المحتمل انها عملت لتثبيت أدوات تشغيل الطاحونة والتحكم بها، وأما الواجهه الشمالية لغرفة العجل، فقد احتوت فتحة دائرية بقطر ٣ر٠م والتي تدعى بالزمام، حيث يخرج الماء الى العجل عبر مزراب خشبي ينتهي بقطر ضيق ٠

- الطاحونة: (١١٠) (شكل ٣١)

تقع على يمين الوادي على الحد الفاصل بين الحدود التنظيمية لعجلون وكفرنجة، وبلغ البعد عن مجرى الوادي ٧ م، وعرض الوادي عند الطاحونة: ٥ م، إنحدار الوادي عند الطاحونة متوسط الشدة،
عرض الجسر الحامل للقناة: ٦ر١ م،
طول الجسر الحامل للقناة: ٢٠ م،
عرض القناة بلغ: ٥٣ر٠ م،

والقناة مدعمة بساتر حجري من الجانبين بإرتفاع مدماك واحد مغطى بالكلس، قطر البئر بلغ: ١ م، وإرتفاع البرج: ٦م، وقد بدا منه ٤ر١م إعادة بناء من فترة لاحقة،

لغرفة الطحن باب ينتهي بعقد وهو متهدم قليلا، ومن الداخل يبدو اسلوب التسقيف بالعقود،

وبلغت أبعاد غرفة الطحن من الخارج: ٤ م ! ٥ م، وسماكة جدران غرفة الطحن بلغت: ٧ر٠ م، وقد تكون هذه الطاحونه من أقدم النماذج، نظرا لكبر حجم قطر البئر إضافة، لضخامة حجارة الجسر وهي ماتزال بحالة جيدة جدا، وقد التقطنا

بعض الكسر الفخارية من حول البرج.

وكانت هذه الطاحونة من افضل النماذج التي يمكن من خلالها دراسة الطواحين، والتي كانت كاملة بدون اي تدمير بالرغم من ظهور التفسخات في الجدار الشرقي والشمالي.

- الطاحونة (١٢).

تقع على الجانب الجنوبي للوادي، ومصدر المياه القريب هو الوادي وبصة فلاح، وعرض الوادي عند الطاحونة ٢ م، وطول الجسر الحامل للقناة ٢١ م و عرضه من الاعلى ٩٥ر٠ م، وعرض القناة ٦ر٠ م، وقطر البئر : ٥ر٠ م،
إرتفاع البرج: ٩ر٤ م،
عرض البرج: ١٥ر٢ م،
إرتفاع البرج من الجانب الشمالي: ٤ر١ م،
إرتفاع البرج من الجانب الغربي: ٣٥ر١ م،
والجسر محمول على قنطرتين إرتفاع القنطرة الاولى: ١ر٢ م، والثانية ٢٦ر٢ م

- الطاحونة (١٣) طاحونة ام التوم.

تقع الى اليمين من مجرى الماء في الوادي ،وعلى بعد ٣٠ م من الطاحونة السابقة ، ولم يبق من الطاحونة الا البرج الذي ارتفع ٣ م والبئر الذي كان قطره ٨ر٠ م؛ ولم تبعد عن مجرى الماء سوى بضعة امتار.

- الطاحونة (١٤) (شكل ٣٢).

تقع الى اليمين من مجرى الماء في الوادي وعلى بعد ١٠٠م من الطاحونة السابقة.

وجاء الجسر بشكل منحن، إذ أن بداية القناة الرئيسية كانت موضوعة على فرشة تسوية للمنحدر الحاد، والطاحونة الان بمحاذاة الماء وغرفة الطحن فيها كانت الى الشرق من البرج، مما يفيد بأن برج الطاحونة كان ملاصقاً لمجرى الماء في الوادي أثناء فترة تشغيلها، وهي الان متهدمة بفعل سقوط صخور ضخمة عليها من سفح الجبل.

عرض الوادي عند الطاحونة: ٨ م.
طول الجسر الحامل للقناة: ٦ر٨ م.
عرض الجسر من الاعلى: ٩ر٠ م.
عرض القناة: ٤ ر٠م.
عمق القناة: ١٧ر٠ م.
قطر البئر: ٦٤ر٠ م.
ارتفاع البرج: ٩ر٦ م.
متوسط طول اضلاع البرج: ٢٥ر٢ م.
إرتفاع غرفة الطحن: ١٨ر٢ م.
مساحة غرفة الطحن: ٣ر٤ م شرق غرب و ٤ر٢ م شمال جنوب.
سمك الجدران: ٧ر٠ م.
سمك السقف: ٩ر٠ م.

- الطاحونة(١٥) (شكل ٢٣).

الى اليمين من المجرى المائي.
تبعد عن مجرى الماء حوالي ٣٠م.
إنحدار الوادي: جاءت الطاحونة على منحدر لسفح الجبل ولذا فالقناة أخذت الشكل القوسي.
طول الجسر الحامل للقناة بلغ: ١٥ر١١م.
عرض القناة: ٢ر١ م.
قطر البئر ٨٥ ر٠م و سمك كلس البئر ٥٥ ر٠ م و يوجد مجرى دائري منحوت بداخل البئر.

إرتفاع البرج: ٨ر٤ م.

- الطاحونة: (١٦) (شكل ٣٤).

وهي الطاحونة الخامسة في حدود بلدية كفرنجة الحالية، وتقع على الطرف الشمالي من الوادي على بعد ٣٠ م عن مجرى الماء.
عرض القناة: ٢ر١ م.
والسطح العلوي للقناة بشكل شبه متعرج، وهي مدمره بحيث لم يظهر مجرى الماء فيها بوضوح والذي من المحتمل أنه ٤٧ر٠ م.
قطر البئر ٥٧ر٠ م و سمك كلس البئر ٧ر٠ م.
سمك الكلس في القناة: ٨ر٠ م.
متوسط إرتفاع البرج الظاهر : ٢٥ر٣ م.

لقد إستخدمت حجارة الطاحونة في الجدران الاستنادية لتسوية الارض للزراعة ومنع إنجراف التربة، إضافة الى أن كسر حجر الطحن استخدم في بناء جدران غرفة الطحن.

- الطاحونة: (١٧) (شكل ٣٥).

تقع على الطرف الشمالي للوادي، وتبعد عن الطاحونة السابقة ٧٠ م، وهي قبل عين الديك بـ٥٥ م وتبعد عن مجرى الماء في الوادي ١٥م .
عرض الجسر من الاعلى: ١ م.
طول الجسر الحامل للقناة: ٨ر٢٣ م.
عرض القناة: ٢ر١ م.
قطر البئر : ٥ر٠ م ! وهو مدمر حاليا.
متوسط إرتفاع البرج: ٤ م.
متوسط مساحة غرفة الطحن: ٧م طول و٧م عرض.
البعد عن مجرى الوادي: ٥ ر١٢ م

- الطاحونة: (١٨ و ١٩) (شكل ٣٦) .

على منحدر حاد للطرف الشمالي للوادي وجدت آثار طاحونه، ظهر منها البرج فقط والذي هو على حافة الانهيار، إذ أن البرج أخذ في الميلان باتجاه الجنوب؛ وقناة الماء التي كانت تزود الطاحونه بالماء غير موجوده، وبقي من الجسر كومة حجاره دلت على عرضه الذي كان ٥ر١ م.، والقناه بعرض ٥ر. م؛ متوسط عرض البرج ٢ م.، ومتوسط إرتفاعه ٣ م؛ وقطر البئر كان ٦٢ر. م.

وعلى بعد ٧ م. من هذه الطاحونة وباتجاه الجنوب مع المنحدر، كان بئر طاحونه، وهو كبير مبني بالاستفادة من صخرتين كبيرتين على جانبيه، حيث تم حفر البئر بداخلهما، كما تمت إحاطة بقية البئر ببناء من الحجر؛ القطر الخارجي للبئر كان ٥ر٣ م.، والقطر الداخلي ٥ر١ م؛ وسماكة الكلس كانت ٦٠ر. م. وبمتوسط إرتفاع يبلغ ٤ م.، واعتقد أن هذه الطاحونة التي تناثرت حجارة جسرها في الجانب الشمالي الغربي لم تعاصر الطاحونة المجاوره، لانها لو كانت بقصد توسيع الطاقه الانتاجية لكان من الافضل من وجهة نظري أن تبنى الطاحونه بحجري طحن، وأما فكرة استخدام الصخر كمادة بناء جاهزة فقد تكررت مع الطاحونة ٢٣.

- الطاحونة: (٢٠) (شكل ٣٧)

تقع على بعد ٢٠٠م. من الطاحونة السابقة وعلى الطرف الشمالي من الوادي، وتبعد عن مجرى الماء في الوادي ٥٠ م.
طول الجسر الحامل للقناة ١٥ م و عرضه ٥ر١ م.
متوسط عرض البرج ٢ م. ومتوسط إرتفاعه ٥ م.
قطر البئر ٦٧ر. م.
غرفة الطحن متهدمة وكذلك ارضية الغرفه المنفذة على غرفة العجل، وطول جدار غرفة الطحن الشمالي ٧ر٤ م. والجدار الشرقي ١ر٦ م.

وقد ظهرت كسر من حجارة الطحن مستخدمة في بناء جدران غرفة الطحن والذي كان بسماكة١ر٠ م أما من الاطراف فقد كانت السماكة ٥ر٠ م وبنصف قطر خارجي يبلغ ٣٨ر٠ م وكان نصف القطر الداخلي ٢٢ر٠ م.

- الطاحونة: (٢١)

على الطرف الجنوبي للوادي وفي منطقة إنجرافات من جراء النهر، وساعدت على الانهيارات الطبيعة الجيولوجية؛ فالتربة الطينية كانت عندما تمتص مياه المطر والينابيع تخزنها لتخرجها بشكل إنهيارات آخذة معها كل ما يعلوها، الامر الذي ظهر جليا في هذه الطاحونة، حيث صارت أرضية البئر ترتفع عن مستوى مجرى الماء في الوادي بما يزيد عن ٥ م، وقد جرف النهر بمساعدة الانهيارات كل من غرفة الطحن وغرفة العجل، ولم أتمكن من أخذ أبعاد البرج بشكل دقيق نظرا لامكانية حدوث الانهيار في أي وقت.

- الطاحونة: (٢٢)

تقع على الطرف الشمالي من الوادي وهي طاحونة بقي منها البرج فقط بمتوسط عرض بلغ ٦ر٢م وبمتوسط إرتفاع بلغ ٤م، قطر البئر ٦ر٠م، وسماكة الكلس ٧سم و عرض القناة ١ر٠م، بعمق ٦ر٠م.

- الطاحونة: (٢٣) (شكل ٤٨)

تقع على الطرف الجنوبي للوادي طاحونة كانت بشكل بئر مبني من حجارة متوسطة الحجم بين صخرتين ضخمتين إرتفاع البئر ٤ر١ م، وقطره الخارجي ٧٩ر٠م، سماكة المونة ٢ر٠م، وسماكة الكلس ٢ر٠م.

وفي البدايه لم يكن هنالك أي دليل يربط هذا البئر بعملية الطحن، إلا أن التساؤل حول ماهية هذا البئر وطبيعته الوظيفية فلا حاجة الى وجود بئر لتخزين الماء بالقرب من النهر، وكذلك لايمكن لهذا البئر أن يكون لغايات تخزينية بدون وجود منطقة سكنية مجاوره أو بدون وجود لطاحونة، الامر الذي إستدعى عمل مجس إختباري لهذه الغاية ولغاية تأريخها في حالة أن ثبت أنها طاحونة؛ وتم عمل مجس بجانب البئر بعرض ١ م وطول ١ م والذي كانت الغاية منه الوصول الى أرضية غرفة الطحن المفترضة، حيث نزلنا بالحفر حتى عمق ١,٥ م ؛ أي أن الارتفاع الاصلي للبئر كان ٥,٥ م؛ ضمن طبقة واحدة تحت القشرة العليا، تخللتها كسر فخارية لتنتهي بعدها الى حجارة شكلت أرضية منتضمة تراوحت أحجامها بين الكبيرة والمتوسطة نسبياً، والتي وجدنا بينها هي الاخرى عدة كسر فخارية، وأسفل الحجارة كان يوجد فراغ أخذت الاتربة تتسرب إليه، وبالمقارنة مع بقية الطواحين فقد كان هذا الفراغ يمثل الجزء الاخير من غرفة العجل تحت الارضية .

وقد تم الكشف عن قناة البئر، والتي رصفت بحجارة صغيرة بين الصخرتين حاضنتي البئر، حيث تم العثور على بعض الكسر الفخارية .

- <u>الطاحونة</u>(٢٤) (شكل ٢٩)

تقع على الطرف الجنوبي للوادي، وعلى منحدر شديد كان قد تأثر ببعض الانهيارات والطاحونة، ولم يبق منها إلا البرج الذي ردمت قناة الماء الموصلة إليه عدة صخور كبيرة، حيث أن موضع الطاحونة لم يستدع وجود جسر حامل للقناة .

وبلغ متوسط عرض البرج ١,١ م و إرتفاع البرج كان ٨,٨ م، وقطر البئر ٨,٠م،

- <u>الطاحونة</u>: (٢٢٥، شكل ٤٠)

على الطرف الجنوبي للوادي والتي مثلت آخر طواحين وادي كفرنجة، والتي تقابل منحدر حاد في الطرف الشمالي، وبالنسبة لمجرى الماء هنا فقد تم تحويله طبيعياً جراء النقص في ضخ الماء في الوادي. وهذه الطاحونة بقي منها البرج الذي كان بمتوسط عرض بلغ ٥ر٦م، وارتفاع ٦م،
وقطر البئر ٨ر١ م و سمك المونة على جدرانه ١ر٠ م، سمك الكلس ١ر٠ م،
وقد ظهر في منتصف كل من الواجهتان الشمالية والشرقية للبرج حجران يظهر أنهما منقولان من موقع أثري مجاور.
وللتعرف على فترة بناء وإستخدام هذه الطاحونة، فقد تم عمل مجس أسفل البرج، حيث كان المجس بطول ٦م، وبعرض ١م، إذ وجدنا أرضية غرفة الطحن على عمق ٨ر١م مما يعني أن الارتفاع الأصلي للبرج كان ٨ر٧ م.

دراسة فخار المجسات

تم تصنيف القطع الفخارية المكتشفة من المجسات حسب تقنيه التصنيع ومعالجة الاسطح وطريقة الحرق من المسح الذي اجراه الباحث لوادي كفرنجه اضافة الى المجسات التي اجريت في خمسة من الطواحين من اصل ٢٣ طاحونه تمتد على طول وادي كفرنجة، والتي كان الهدف منها الكشف عن تاريخ الطواحين، وتاريخ وادي كفرنجه من خلال دراسة الطواحين، وبالتالي تحديد ركائز الاستيطان واستمراره في منطقة وادي كفرنجه! فقد تم من خلال قراءة الفخار ارجاع اول استخدام للطواحين المائيه في وادي كفرنجه الى الفتره المملوكيه اعتمادا! على تقنية بناء وتشغيل الطواحين اضافة الى قراءة الفخار.

فقد اعتمدت الدراسه على تصنيف الفخار من المجسات بحسب انماطها بعد تحديد الفترات الاثريه التي تعود اليها، وقد اعتمد الباحث على دراسة الكسر الفخاريه ذات الدلاله مثل الحواف العليا والقواعد والمقابض والكسر المزججه والمزخرفه، حيث ركز الباحث من خلال ذلك على دراسة الكسر ذاتها وربطها مع بقية العوامل الاخرى مثل الطينه ومعالجة الاسطح والحرق وتقنية التصنيع واللون، وقد قام الباحث بتصنيف الكسر الى جرار وزبادي واباريق واواني طبخ لدراسة الانماط الفرعيه، ومعرفة التغيرات الناشئه عن بعض الاختلافات الطفيفه في طرق التصنيع.

وقد اعطيت الكسر الفخاريه بطاقات كتب عليها اسم طواحين وادي كفرنجه للمسح والمجسات مختصرا بالاحرف الاولى من ذات الدلاله باللغة الانجليزية (Wady Kufranjh Mills: WKM) وبعد ذلك اعطيت ارقام متسلسله لكل طاحونه ولفخار كل طاحونة على انفراد بحسب الظاهره المكتشفه! فمثلا القطعه رقم ٣ من الظاهره ٢ من طاحونة رقم ٢٣ (WKM 23 loc.002 seri.No.3) وفيما يتعلق بترقيم الفخار اثناء الوصف والتحليل، فقد استعملت ارقام متسلسله عربيه الى جانب كل قطعه مطابقه لما تحمله الاشكال على اللوحات، كذلك فقد تم رسم الفخار بنسبة ١:١ واعيد تصويره بنسبة ١: ٢، وقد تم وصف حجم الحبيبات من المحسنات باعتماد النظر والملمس مقياسا لنعومة او خشونة الطينه، حيث اطلق

وصف الطينه الناعمه للحبيبات التي تقل عن ٠,٥ملم، والطينه المتوسطه التي تحتوي على حبيبات تتراوح بين ٠,٥-٢ملم في حين كانت الطينه الخشنه هي التي زادت حجم الحبيبات فيها عن ٢ملم.

وقد بقي استخدام الطواحين المائيه في الفتره العثمانيه المبكره كاستمرار للبيئة الاجتماعيه من الفترات السابقة، حيث وجدت اشكال من الفخار العثماني والتي تدل على استمرار في الاستيطان واستمرار في البيئة الاجتماعيه، ومن اهم ملامح الاستمرار في الاستيطان هو الاستمرار في تقنية تشغيل الطواحين واعتماد العجلات الافقيه، اضافه الى ملاحظة استمرار اشكال الفخار، وخاصة فيما يتعلق بالفخار الايوبي المملوكي المزجج باللون الاخضر، والذي اضيف تحت طبقه التزجيج بطانه بيضاء تميزه عن الفخار العثماني، وقد لوحظ ان الفخار المملوكي استخدم القواعد الحلقية الضحلة، والتي استمر استخدامها في الفخار العثماني، وقد وجدت عدة قطع عثمانيه من فخار المجسات ذوات قواعد حلقيه ضحله، كما تطور شكل القاعده في الفتره العثمانيه المتاخره فاصبحت القاعده محدبه اكثر الى الداخل كما تطور الفخار العثماني والعثماني المتاخر عن الفخار المملوكي من حيث تقنيه البناء اليدوي، واستخدام تقنية البناء بالشرائح الطينية خاصة للاواني الكبيره كما استمرت تقنيات الحرق.

- واستمرارية تقنيات الحرق كانت نتيجة لوجود استمرارية في البيئة الاجتماعية بذات المستوى التطوري والمعيشي السابقين، بمعنى انه لم تتكون في قرى شرق الاردن مراكز خاصة بصناعة وتوزيع الفخار تعتمد اسلوباً موحداً في الحرق؛ فتقنية الحرق المفتوح متيسرة في المناطق الريفية التي لا يوجد فيها تخصص لحرفة صناعة الفخار.

وكان فخار المجسات الملتقط مختلطا معا بدون ترتيب طبقي واضح، وغالبية هذا الفخار كان من الصناعة اليدويه لكن تكمن مشكله عدم وجود التراكمات في عملية تاريخ الفتره المتاخره، مما يدعى بالعصور الوسطى بسبب الاستمرارية في التقليد الفخاري العام وبسبب قلة النتائج المنشوره عن الفترة العثمانية المتاخرة (Johns,McQuity,Falker 1989:89 ;Gibson,Ibbs,Kloner 1991:44 ; الطراونه ١٩٩٠: ٢٩)) وقد استمر استخدام الطواحين المائيه في الفترة العثمانيه

والفترة الحديثة حيث قورنت بعض الكسر الفخارية المكتشفة بفخار مملوكي و عثماني من مقتنيات متحف الاثار الاردني في جامعة اليرموك، ووجد ان بعض هذه الكسر تعود الى الفترة الواقعة بين ١٨٦٠ - ١٩٥٠م واهم دليل على هذا التاريخ هي الكسر المستخرجة من المجسات التي اجريت للطواحين.

وفي طاحونة رقم ١١ لوحظ استعمال كسر حجارة الطحن البازلتية في بناء برج الطحن وبناء سقف غرفة الطحن والجدران، حيث كانت الحجارة المستخدمة من عدة سماكات مما يشير الى استخدام كسر من عدة حجارة طحن، وهي اكثر من حجرين مما يؤكد على وجود مرحلتي استخدام سابقتين على الاقل للمرحلة الاخيرة الموجودة، والتي استمر استخدامها في الفترتين العثمانية المتاخرة والحديثة ١٨٦٠-١٩٥٠.

وبما اننا استطعنا تحديد فترة الاستخدام الاخيرة للبناء من خلال تقنية الطحن والفخار المستخدم الى الفترة المتاخرة، فبالتالي تكون كسر الحجارة البازلتية المعاد استخدامها في البناء المتاخر هي حصيلة من حجارة طحن من بناء اقدم او استخدام اقدم وهي من المكان نفسه، إذ انه من غير المعقول البحث عن حجارة البازلت في اماكن بعيدة اذا كانت لن تستخدم في اي شكل جمالي، الا ان الامر الاكثر اقناعا هو ان هذه الكسر كانت من استخدام اقدم في الطاحونة التي اعيد بناؤها في الفترة العثمانية المبكرة، وتعرضت للتدمير ثم اعيد بناؤها في الفترة المتأخرة ١٨٦٠-١٩٥٠م باستخدام كسر حجارة الطحن البازلتية الموجودة في المكان في الفترة المتأخرة لتوفرها في محيط الطاحونة فقط والتي تشير الى استمرارية في عمل الطاحونة.

وكما وجدت ثلاث مراحل استخدام للطواحين من خلال الكسر البازلتية ذات الاحجام المتفاوتة، والتي كانت مستخدمة في حجارة الطحن اعيد استخدامها في البناء نفسه، فقد استطاع الباحث من تاكيد نتيجة وجود ثلاث مراحل بناء واستخدام من خلال ما عثر عليه في الطاحونة رقم ١١، فقد تم الكشف عن ثلاث قنوات احداها كانت تعمل في الفترة الاخيرة من فترة عمل الطاحونة ١٨٦٠-١٩٥٠م والاثنتان الاخريان كانتا متجاورتين في المكان والتي تمثل الفترة العثمانية

المتاخره، وقد اعيد استخدام الطاحونة في المرحله الثالثه بعد الانتهاء من استخدام المرحلتين السابقتين والمرتبطتين بالقناتين الاخريين والمتمثلتين بهن والتي يمكن ان يرجع تاريخهما الى فترات اقدم قد تكون المملوكيه المتاخره العثمانيه المبكرة.

ومما يؤكد النتائج السابقه حول تاسيس الطواحين في وادي كفرنجه في الفتره المملوكيه ماورد في الدفاتر العثمانيه المبكره من وجود أربع طواحين، وثقت على انها من الفتره المملوكيه ويعتقد الباحث بان الطاحونه رقم ١١ قد تكون احدى الطواحين الاربع التي ذكرتها الوثائق، وقد اعتمد الباحث على الادلة الاثرية، حيث تم العثور على كميه من الفخار المملوكي، اضافة الى مجموعه من الفخار العثماني المبكر وفخار من الفتره العثمانيه المتاخرة ومن الفتره الحديثة.

الفخار

الرقم المتسلسل: ١، لوحة ١ (WKM 23 loc.002 seri.No.3)
الشكل: كسره من حافة صحن   التقنيه: على الدولاب   الحرق: جيد،
الطينه: ناعمه   الشوائب: رمل، جير، فخار مطحون،
اللون الخارجي: اخضر فاتح، اللب: زهر مائل الى السكني،
الوصف والتحليل: حافة صحن مصنعه على الدولاب ومصقوله باداه حاده وفي المرحله الثانيه، وتمت عملية الزخرفة بالالوان والتي بقيت آثارها والارجح ان تكون زخرفة باشكال هندسية ، وكنتيجه لبيئة الحفظ فقد تم تغطية بعض جوانب الكسره بالتربه المتكلسه،
التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني،

الرقم المتسلسل: ٢، لوحة ١ (WKM 23 loc.001 seri.No.17)
الشكل: كسرة من حافة زبديه   التقنيه: مصنوع على الدولاب   الحرق: جيد،
الطينه: ناعمه   الشوائب: جير، رمل، فخار مطحون، بازلت،
اللون الخارجي: وردي فاتح   اللب: وردي فاتح،
الوصف والتحليل: كسره من حافة زبديه تم صقلها بواسطة اداه حاده ومن ثم تمت عملية التغطيس ببطانه حمراء والتي تظهر بشكل زخرفه كنتيجه لعملية التآكل

والتي تمت بفعل بيئة الحفظ.

المقارنة: (Sari 1992:272:fig 7:5)

التاريخ: يرجح انه ايوبي مملوكي

الرقم المتسلسل: ٣، لوحة ١ (WKM 10 seri.No.42)

الشكل: كسرة من حافة جره صغيرة الحجم التقنية: يدويه الحرق: رديء.

الطينه: خشنه الشوائب: رمل، جير، فخار مطحون، قش.

اللون الخارجي: زهر مائل الى البني، اللب: بني.

الوصف والتحليل: كسره من الحافه العلويه للجره والتي تمت صناعتها يدوياً بطريقة الشرائح، حيث تظهر الوصلات واماكن ضغط الاصابع من الداخل و بعد ذلك تمت عملية مسح الانيه باسفنجه مبللة، وتم صقلها باداة صلبة(الودع؟) ومن ثم تمت عملية الزخرفه التي اخذت الشكل الهندسي فيما تبقى منها والتي نفذت باللون الاحمر القاني، ويظهر اختلاف كبير بين لون السطح الداخلي ولون السطح الخارجي الامر الذي قد يكون مرده الى بيئة الحفظ التي وجدناها فيها.

المقارنة: (Hart and Falkner 1984:266:fig 5:23)

التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني.

الرقم المتسلسل: ٤، لوحة ١ (WKM 6 loc.001 seri.No.45)

الشكل: كسرة من حافة جره متوسطه الحجم .

التقنيه: مصنعه على الدولاب الحرق: جيد.

الطينه: ناعمه الشوائب: جير، فخار مطحون، رمل.

اللون الخارجي: كريمي فاتح اللب: بني.

الوصف والتحليل: كسره من الحافه العليا للجره والتي تظهر سماكتها ونصف قطرها وحركتها انها مصنوعه على الدولاب وقد تمت عملية الصقل باداة حادة ومن ثم تمت عملية تغطيس بالبطانه.

التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني.

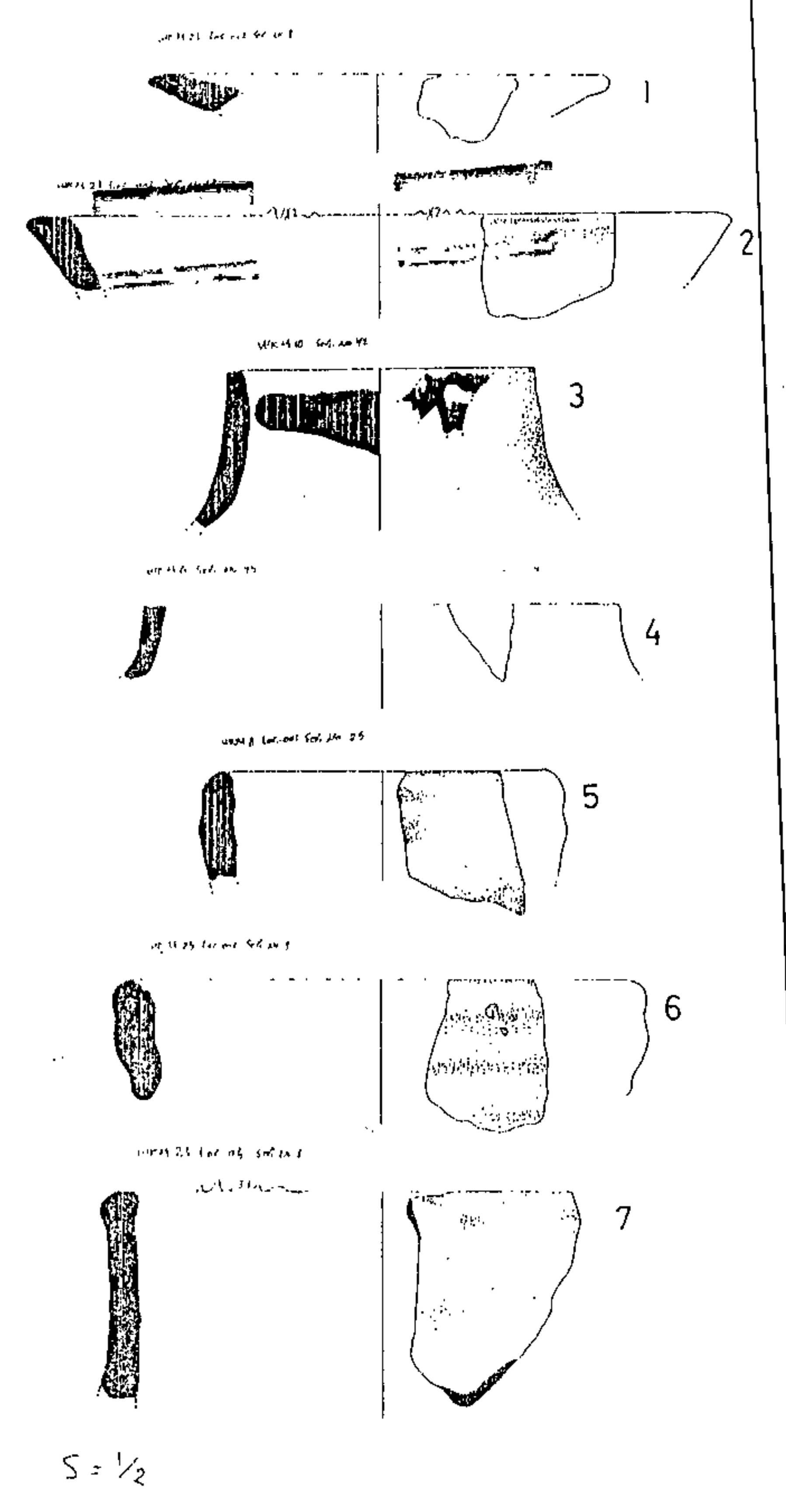
الرقم المتسلسل: ٥، لوحة ١ (WKM 8 loc.001 seri.No.25)

الشكل: كسرة من جره متوسطه الحجم التقنيه: يدويه الحرق: جيد.

الطينة: وسط الشوائب: رمل، بازلت، فخار مطحون، قش،
اللون الخارجي: بني ضارب الى الكريمي اللب: سكني ،
الوصف والتحليل: مصنعه يدويا بطريقة الشرائح ويظهر ان عملية الصقل قد تمت على مرحلتين الاولى وكانت بواسطة الاسفنجه المبلله والثانيه بواسطة اداه صلبه وقد تمت تغطية السطح الخارجي بالبطانه،
التاريخ: يرجح انه عثماني،

<u>الرقم المتسلسل: ٦، لوحة ١</u> (WKM 25 loc.002 seri.No.3)
الشكل: كسرة من حافة جرة ماء (خابية) التقنيه: مصنوعه على الدولاب الحرق: جيد،
الطينة: وسط الشوائب: رمل، جير، بازلت، فخار مطحون،
اللون الخارجي: وردي اللب: وردي فاتح،
الوصف والتحليل: كسره من الحافه العليا من الجره، والتي ظهر على سطحها الخارجي تحزيزات منتظمه و السطح الداخلي كان مصقولا بشكل افضل من الخارجي ولعل ذلك بسبب تعرض السطح الخارجي لمؤثرات بيئة الحفظ بينما غلف السطح الداخلي بتربه متكلسة، كما ظهرت فقاعات هواء على السطح الخارجي وعلى مقطع الكسرة،
التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني،

<u>الرقم المتسلسل: ٧، لوحة ١</u> (WKM 23 loc.006 seri.No.3)
الشكل: كسرة من حافة جرة تخزين كبيره، التقنيه: يدويه، الحرق: جيد،
الطينة: متوسطه الشوائب: رمل، جير، بازلت، فخار مطحون،
اللون الخارجي: كريمي محمر اللب: بني فاتح، سميك،
الوصف والتحليل: كسره من الحافه العلويه للجره ويظهر اللون الزهري المحمر في الجزء العلوي للسطح الخارجي والجزء الداخلي، مما قد يدل على حرق مفتوح وان فوهة الاناء كانت للاعلى اثناء الحرق، والكسره من الداخب ممسوحه بشكل بسيط باسفنجه مبلله، مما يشير في مجمله الى ان تقنية العمل لم تكن عاليه وان الصانع لم يكن محترفا،
المقارنه: (Sari 1992: 272;fig 7:5)
التاريخ: يرجح انه ايوبي مملوكي



لوحة ١ الأرقام ١-٧

الرقم المتسلسل: ٨، لوحة ٢ (WKM 8 loc.002 seri.No.1)

الشكل: مصب ابريق ماء   التقنيه: مصنوع على الدولاب   الحرق:جيد،

الطينه: وسط   الشوائب: رمل، جير، فخار مطحون، بازلت،

اللون الخارجي: احمر قرميدي   اللب: احمر قرميدي مائل الى البني،

الوصف والتحليل: مصنع على الدولاب ثم عولج فيما بعد بثقبها بالاصبع مع محاوله بسيطه لتنعيم فوهة المصب اضافه الى ان الاطراف الخارجيه كانت بشكل دائري غير منتظم وذلك من جراء ملامسة يد الصانع لسطح الفوهه وقد يكون ذلك بسبب تركيبها على جدار الاناء قبل ان تصبح بمستوى الجلد الصلب، وبعد ذلك تمت عملية مسح القطعه كامله بالاسفنجه المبلله لتنعيم سطحها الخارجي ومن ثم تبعتها عملية تغطيس في طينه سائله من لون اخر ظهرت بقاياه بشكل واضح على نهاية الفوهه،

التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني

الرقم المتسلسل: ٩، لوحة ٢ (WKM 8 loc.001 seri.No.28)

الشكل: مصب ابريق ماء   التقنيه: صناعه يدويه   الحرق: رديء،

الطينه: خشنه   الشوائب: رمل، فخار مطحون، بازلت، مواد عضويه،

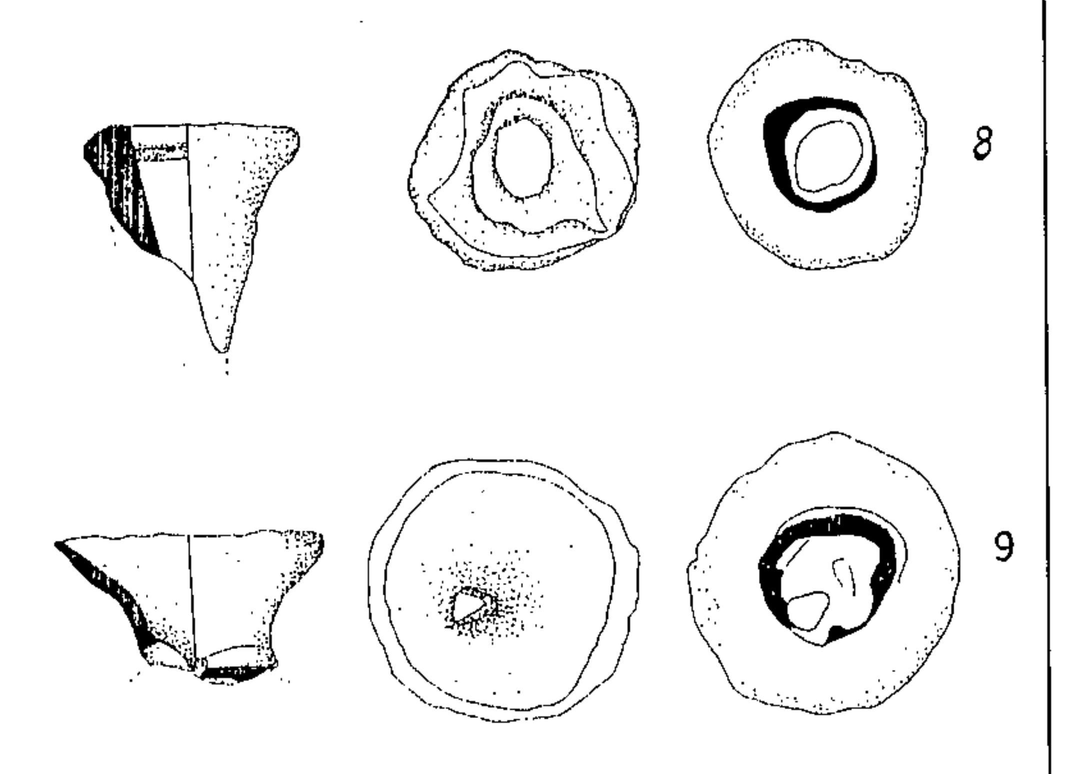
اللون الخارجي: وردي غامق   اللب: وردي

الوصف والتحليل: مصب ابريق الماء هذا مصنع يدوياً بطريقة الضغط بالاصابع ثم ثقب بواسطة اداه خشبيه وكانت هنالك محاوله لتنعيم السطح بواسطة الاصبع المبلل وهذه الكسرة خرجت من نفس الطاحونه التي خرجت منها الكسرة رقم ٨ ، ومن خلال تقنية الصنع يبدو ان هذا المصب قد صنع في فتره لاحقه ومن قبل اناس غير مختصين او قليلو الخبره في مجال الصناعه، وقد يكون هذا الامر حدث في الفتره الاخيره من عمر الطاحونه(١٨٦٠ - ١٩٥٠) نظراً لما شهدته هذه الفتره من اضطرابات اثرت على جميع النواحي الحياتيه،

التاريخ: يرجح انه عثماني متاخر- حديث،

الرقم المتسلسل: ١٠،لوحة ٢ (WKM 6 seri.No.47)

الشكل: مقبض جرة خزين كبيره   التقنيه: مصنوعه يدوياً   الحرق: جيد،



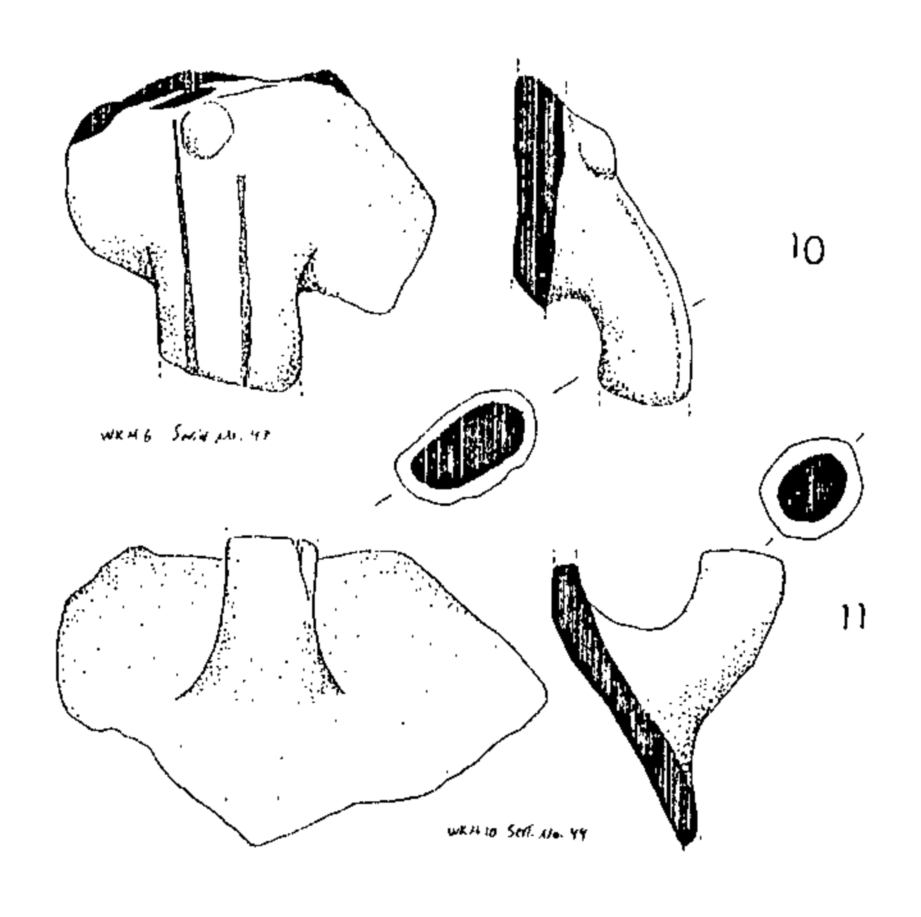
Scale=1/2

لوحة ٢ الأرقام ٨-٩

الطينه: وسط   الشوائب: رمل، بازلت، فخار مطحون، جير، قش.
اللون الخارجي: كريمي فاتح   اللب: ازرق مسود، سميك جداً.
الوصف والتحليل: كسره من المقبض محزوزه من الخارج بحزين طوليين وفي النهايه العليا للمقبض يوجد نتوء دائري صغير، السطح الداخلي والذي هو من بدن الجره ممسوح باسفنجه مبللة، بينما السطح الخارجي كان مصقولاً بشكل افضل من الداخلي اضافة الى ذلك فقد سدت ماده اسمنتيه التحزيزات على المقبض وغطت ايضاً بعض جوانب السطح الخارجي مما قد يشير الى ان هذه الجره قد كانت ملتصقة بالجدار، و بالنسبة للقطع الكبيره كان يستحسن تثبيتها في مكان عرضي حفاظاً عليها.
التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني.

الرقم المتسلسل: ١١، لوحة ٣ (WKM 10 seri.No.44)
الشكل: مقبض جره متوسطه   التقنيه: صناعه يدويه   الحرق: رديء.
الطينه: خشنه   الشوائب: جير، رمل، بازلت، فخار مطحون.
اللون الخارجي: وردي غامق   اللب: سكني غامق، سميكه
الوصف والتحليل: التقنيه صناعه يدويه بطريقة الشرائح والتي تظهر من خلال عدم تساوي السماكه للكسره السطح الخارجي تظهر فيه بقايا للصقل الى جانب تآكلات اخذت شكل النقر، وكذلك فراغات الماده العضويه المضافه! من الداخل الماده المسببه للتآكل او ماده اخرى ترسبت على السطح الداخلي بشكل ترك الملمس الشمعي غطى خشونة السطح التي تآكلت بسبب بيئة الحفظ وماتحمله من مواد عملت بشكل المذيبات.
التاريخ: يرجح انه عثماني.

الرقم المتسلسل: ١٢ لوحة ٤ (WKM 10 loc.001 seri.No.38)
الشكل: كسره من جسم زبديه متوسطة الحجم   التقنيه: يدويه   الحرق: رديء.
الطينه: خشنه   الشوائب: جير، رمل، فخار مطحون، بازلت.
اللون الخارجي: بني غامق   اللب: زهري.
الوصف والتحليل: كسره من المنطقه المتوسطه من بدن الانيه، هذه الكسره غريبه حيث يظهر تفاوت كبير في السماكه بين اطراف الكسره اضافة الى ظهور نقور



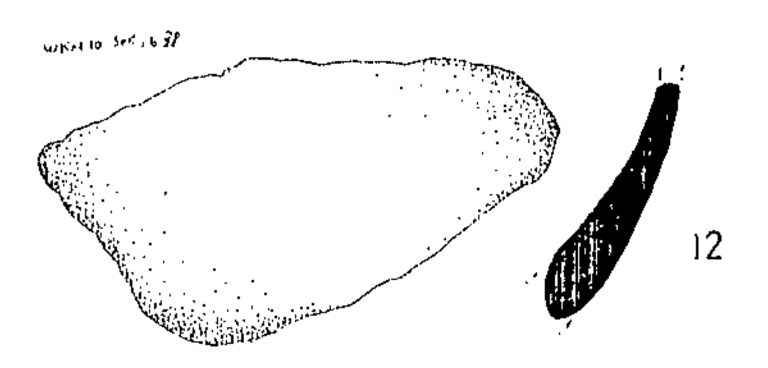
Scale = ½

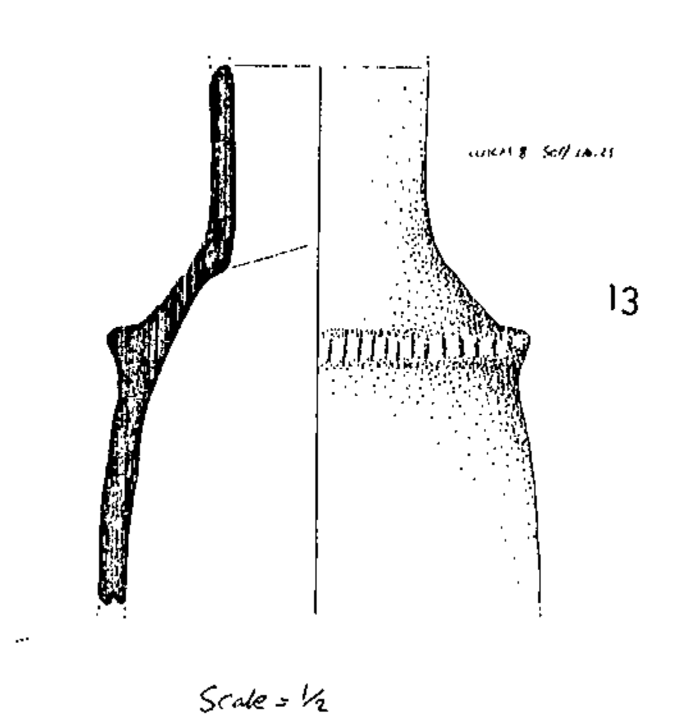
لوحة ٢ الأرقام ١٠-١١

على وجهي الكسره، وظهور لون ابيض نتج عن ملوحة المكان الرطب الذي حفظت فيه الكسره اضافة الى اللون الاسود والبني الغامق على السطح الخارجي نتيجة لبيئة الحفظ.
التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني.

الرقم المتسلسل: ١٣، لوحة ٤ (WKM 8 seri.No.23)
الشكل: كسرة من حافة وجسم جرة ماء صغيرة(قلة) التقنيه: صناعه يدويه الحرق: جيد.
الطينه: متوسطه الشوائب: رمل، جير، فخار مطحون.
اللون الخارجي: كريمي اللب: زهر.
الوصف والتحليل: التقنيه صناعه يدويه بطريقة الشرائح حيث يظهر الاختلاف في السماكه بين اطراف الجزء الواحد، اضافه الى عدم الانتظام في الاستدارة، وتظهر طريقة الصناعه بالشرائح عند اتصال العنق بالكتف والذي بدا واضحاً في محاولة وصفه بشكل جيد بواسطة اداه حاده اعطت حركتها نفس الملمس ولم تكن عملية الصقل ناجحه بشكل تام في الداخل، وقد يكون ذلك بسبب ان العنق صغير، وان الأنيهة قد خدمت لحفظ الماء اضافة لما سبق فقد شوه مظهر السطح الخارجي (والذي كان قد زين سابقاً بزخرفة الحبل) بواسطة ماده اسمنتيه بيضاء كانت قد استخدمت لترميم الجره بعد كسر اصابها، وقد ظهر الصقل من تحت الماده الاسمنيه بشكل افضل منه بالداخل.
التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني.

الرقم المتسلسل: ١٤، لوحة ٥ (WKM 10 seri.No.43)
الشكل: كسرة من جسم جرة خزين كبيره التقنية: يدويه الحرق: جيد.
الطينه: وسط الشوائب: جير، فخار مطحون، رمل، قش.
اللون الخارجي: زهر فاتح اللب: زهر.
الوصف والتحليل: كسره من بدن جرة خزين مصنوعه بطريقة الشرائح وقد ظهر على السطح الداخلي التآكلات والنقور وفي الجزء العلوي كانت هنالك مسحه بيضاء اللون غطت هذا الجزء من السطح الداخلي والجزء المقابل من السطح الخارجي ويظهر على اطراف السطح الداخلي اثار ضغط الاصابع بحيث كانت بعض الاجزاء اقل سماكة من البعض الاخر بحيث ان متوسط السماكه كان ٥ر١سم؛ وقد تمت اضافة





لوحة ٤ (أرقام ١٢-١٣)

زخرفة الحبل لتجمع بين الشرائح، وتؤدي الوظيفه التزيينيه وزخرفة الحبل هذه مصنوعه بواسطة الضغط بالاصابع، وفي نهاية الحبل من الجانب الايمن ظهرت بقايا تدل على مكان وجود مقبض فوق الاطار الزخرفي.

المقارنة: (Mershen 1985:86: fig 18)

التاريخ: حديثه، من منتصف القرن العشرين.

الرقم المتسلسل: ١٥، لوحة ٥ (WKM 8 loc.001 seri.No.27)

الشكل: كسرة من جرة خزين متوسطة الحجم   التقنية: يدويه   الحرق: جيد.

الطينة: متوسطه   الشوائب: جير، فخار مطحون.

اللون الخارجي: ابيض ضارب الى الكريمي   اللب: بني ضارب الى الزهر، دقيق.

الوصف والتحليل: كسره من بدن الجره من الجزء العلوي منها، وهي مصنوعه يدويا بطريقة الشرائح ومن السطح الداخلي ظهرت محاولة الوصل بين هذه الشرائح بواسطة الاصبع والتي لم تنجز بشكل جيد، حيث بقي السطح الداخلي خشنا وقد تمت الزخرفه التقليديه بواسطة الحبل على السطح الخارجي والتي عولجت افاريزها باداه حاده قد تكون سكين وهنا ايضا سدت الافاريز، وغطي معظم السطح الخارجي بماده اسمنتيه بيضاء توحي بانها استخدمت لترميم كسر كان قد اصاب الانية وذلك لكونها ثمينه من المتعذر الحصول عليها بسهوله! او بسبب ان تكون هذه الانيه قد وضعت في الجدار كحمايه لها من الكسر، متوسط سماكة الكسره ٧ ملم.

التاريخ: يرجح انه عثماني.

الرقم المتسلسل: ١٦، لوحة ٥ (WKM 25 loc.001 seri.No.61)

الشكل: كسرة من جسم صحن   التقنية: مصنوع على الدولاب   الحرق: عالي

الطينة: ناعمه   الشوائب: فخار مطحون، بازلت

اللون الخارجي: قرميدي   اللب: زهر غامق.

الوصف والتحليل: كسره من بدن صحن مصنوع على الدولاب وقد صقل بشكل ممتاز من الداخل ومن الخارج ومن ثم تمت تغطيته ببطانه حمراء ضاربه الى البني وبعدها تم صقل البطانه، وفي النهايه زخرف السطح الداخلي بطلينه من لون كريمي باشكال يبدوا من الكسره انها هندسيه ، والقطعه غير مغطاه بطبقة تزجيج بل كان اللون مطفي بدون لمعان، سماكة هذه الكسره كانت ٥ ملم.

التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني

<u>الرقم المتسلسل: ١٧، لوحة ٥</u> (WKM 6 seri.No.46)

الشكل: كسرة من جسم جره صغيره   التقنيه: صناعه يدويه   الحرق: رديء،

الطينه: متوسطه   الشوائب: جير، فخار مطحون، رمل،

اللون الخارجي:كريمي فاتح   اللب: ازرق فاتح، سميك في اسفل الكسره والذي يبدو انه من جراء تعرضه للحرق،

الوصف والتحليل: كسره من بدن انيه مصنوعه يدويا بطريقة الشرائح التي تتوضح على السطح الداخلي اثار وصلاتها والتي تظهر باتجاهين، وقد تم مسح اثار الوصل بالاصبع، واما بالنسبة للسطح الخارجي، فقد كان اكثر نعومة والذي كان قد مسح بواسطة اسفنجه مبلله، وبعدها صقل بواسطة اداه حاده بشكل ممتاز، واخيرا تمت الزخرفه التي اخذت الشكل الهندسي بطريقة التسييل وبلون بني محمر من اكسيد الحديد الاحمر، كان متوسط سماكة الكسره ٦ ملم .

التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني

<u>الرقم المتسلسل: ١٨، لوحة ٥</u> (WKM 8 loc.001 seri.No.26)

الشكل: كسرة من جسم جرة خزين كبيره   التقنيه: يدويه   الحرق: جيد،

الطينه: متوسطه   الشوائب: فخار مطحون، بازلت، مواد عضويه،

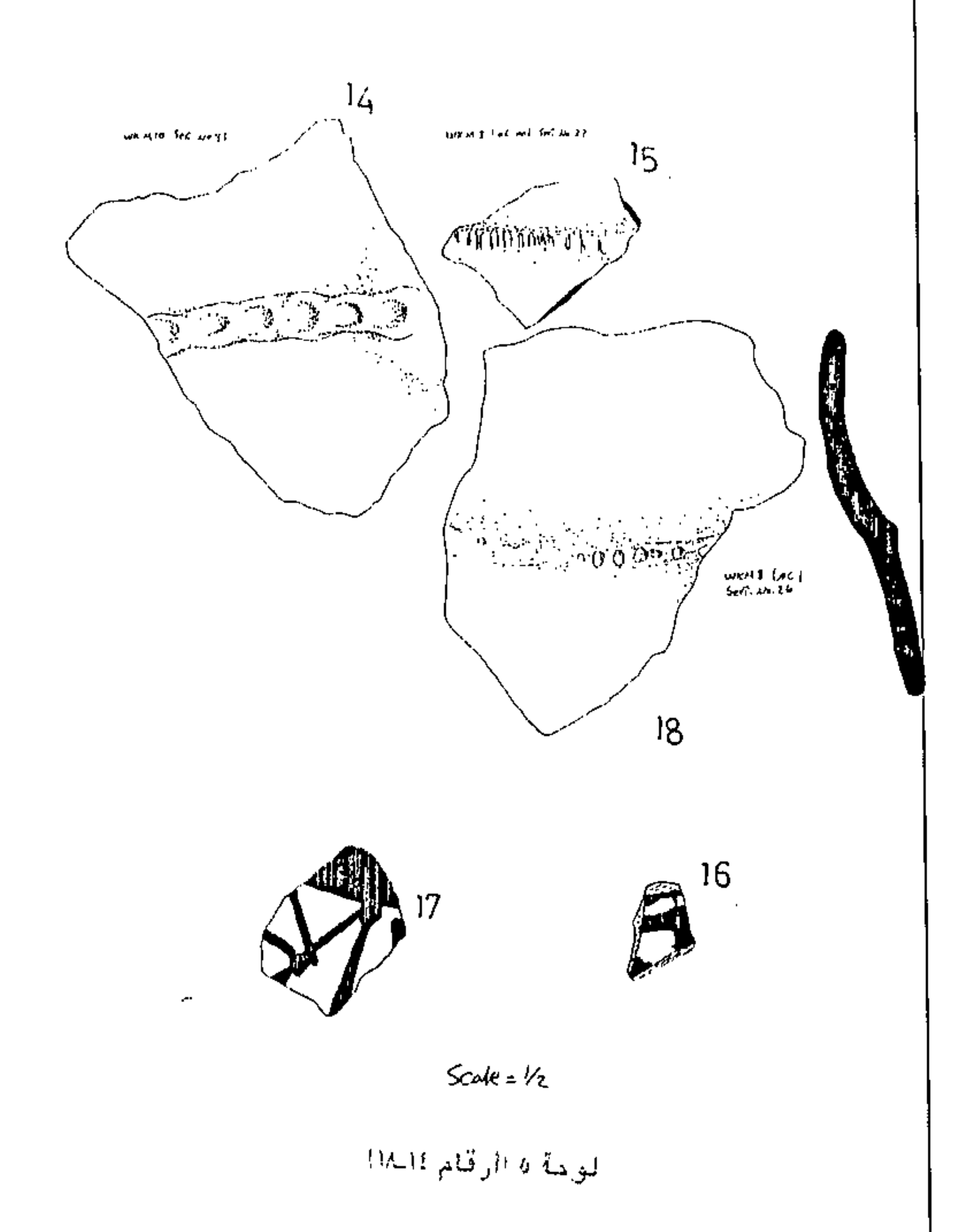
اللون الخارجي: كريمي ضارب الى الزهر   اللب: زهر فاتح،

الوصف والتحليل: كسره من جرة خزين كبيرة الحجم مصقوله بشكل سيء من الخارج بواسطة اسفنجه مبلله ومن الداخل تظهر تقنية الصناعه اليدويه بواسطة الشرائح بسبب اختلاف سماكة الاطراف، وملاحظة بقايا اثار الوصلات والتي ظهرت عليها بصمات الاصابع بالرغم من ظهور محاوله لتمويه الوصلات بواسطة الاصبع المبلل، وفي المراحل الاخيره اضيفت زخرفة الحبل التي كانت مصنعه بواسطة اداه قد تكون خشبيه

التاريخ: يرجح انها عثماني

<u>الرقم المتسلسل: ١٩، لوحة ٦</u> (WKM 23 loc.002 seri.No.2)

الشكل: كسرة من جسم إناء طبخ ؟   التقنيه: صناعه يدويه   الحرق: جيد



لوحة ٥ الأرقام ١٤-١٨

الطينة: خشنة الشوائب: فخار مطحون، قش، رمل.
اللون الخارجي: اخضر ضارب الى الرمادي اللب: اسود حالك.
الوصف والتحليل: كسره من قاعدة اناء طبخ وهي من الجزء الملاصق للجدار، حيث تظهر بداية الانحناءه وهي مصنوعه يدويا وبطريقة الشرائح، ويظهر على السطح الخارجي اثار تكلس والتي تظهر ايضا على المقطع، كذلك يظهر على السطحين الداخلي والخارجي عملية صقل، كانت من الداخل بشكل اكثر اتقانا؛ واختلاف فيما بين لون المقطع والسطحين، مما قد يوحي بوجود عملية تغطيس للانيه في طينه نقيه الى جانب ذلك ظهر سواد حاد في المقطع، مما قد يشير الى استخدام الانيه في عملية الطهي، وهو الامر الذي ذهبنا اليه.
التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني.

الرقم المتسلسل: ٢٠، لوحة ٦ (WKM 23 loc.002 seri.No.1)
الشكل: كسرة من جسم اناء طبخ التقنية: صناعة يدويه الحرق: جيد.
الطينة: ناعمه الشوائب: كوارتز، جير.
اللون الداخلي: احمر رماني اللب:اسود حالك، سميك جداً
الوصف والتحليل: كسره من بدن اناء مصنوع على اليد، وقد تمت اضافة مادة الكوارتز والجير الى العجينه وذلك لتخدم في عملية الطهي، حيث يظهر في الوجه الداخلي للكسره عملية معالجه بالاسفنجه المبلله ثم عملية الصقل باداه حاده الامر الذي تكرر على الوجه الخارجي؛ اضافة الى ان مقطع الكسره اسود حالك بحيث تدل هذه العلامات مجتمعة على ان هذه الكسره من انية طهي.
التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني.

الرقم المتسلسل: ٢١، لوحة ٦ (WKM 10 loc.001 seri.No.39)
الشكل: التقنية: مصنوع على الدولاب الحرق: رديء.
الطينة: متوسطه الشوائب: فخار مطحون، رمل.
اللون الخارجي: كريمي اللب: كريمي
الوصف والتحليل: كسره من بدن اناء يظهر على السطح الداخلي اثار تآكلات ونقور صغيره قليلة العدد اضافة الى اثار حركة الدولاب؛ اما السطح الخارجي فتظهر فيه بقايا الصقل والذي جاء بعد عملية المسح باسفنجه مبلله كعملية تنعيم اولي الامر الذي قد يكون تم للسطح الداخلي ايضا وانعدمت آثاره من الداخل

بسبب عملية التآكل التي احدثتها بيئة الحفظ.
التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني

الرقم المتسلسل: ٢٢، لوحة ٦ (WKM 6 loc.001 seri.No.92)
الشكل: كسره من جسم صحن، او زبديه؟ التقنيه: صناعة دولاب الحرق: عالي
الطينه: ناعمه الشوائب: فخار مطحون.
اللون الخارجي: زهر محمر، ومزجج بلون اخضر زيتي اللب: احمر فاتح.
الوصف والتحليل: كسره من بدن الاناء و يظهر من خلال السماكه ومن خلال الصقل والتزجيج ان الانيه قد كانت اما صحن او زبديه اي بتعبير اخر ان فوهة الاناء كانت واسعه وان السطح الداخلي كان معرضاً للاستخدام المباشر، وقد تم الصقل على الدولاب بواسطة اداه حاده من الجانبين الداخلي والخارجي، وبعد ذلك تمت عملية تغطية السطح الداخلي ببطانه تلتها عملية التزجيج! ويبدو ان الحرق الاول فيما قبل التزجيج قد كان عالياً بحيث ان المسامات قد اغلقت نسبياً بدليل ان القشره الزجاجيه قد تكشفت عن السطح المصقول والبطانه.
التاريخ: يرجح انه مملوكي.

الرقم المتسلسل: ٢٣، لوحة ٦ (WKM 6 loc.001 seri.No.44)
الشكل: كسرة من جسم إناء التقنيه: صناعه يدويه الحرق: جيد.
الطينه: متوسطه الشوائب: رمل، بازلت، فخار مطحون.
اللون الخارجي: بني محمر اللب: زهر ضارب الى السكني.
الوصف والتحليل: كسره من بدن اناء مصنوع يدوياً بطريقة الشرائح السطح الداخلي ممسوح باسفنجه مبلله، والسطح الخارجي مغطى بطبقة من البطانه المصقوله.
التاريخ: يرجح انه عثماني

الرقم المتسلسل: ٢٤، لوحة ٦ (WKM 23 loc.003 seri.No.2)
الشكل: كسرة من جسم إناء التقنيه: صناعه يدويه الحرق: جيد.
الطينه: متوسطه الشوائب: رمل، فخار مطحون.
اللون الخارجي:كريمي ضارب الى الزهر اللب: سكني مزرق، سميك جداً.
الوصف والتحليل: كسرة من بدن اناء من الجزء العلوي القريب من الحافه مصنوع

يدوياً بطريقة الشرائح، والتي تظهرها بصمات الاصابع على السطح الداخلي التي جاءت لتصل بين الشرائح، ومسح هذاالسطح باسفنجه مبللة بينما غطي السطح الخارجي ببطانه سميكه صقلت باداه صلبه؛ وقد ظهر اللون الاسود على البطانه مما قد يشير الى استخدام هذا الاناء في الطبخ او انه قد تعرض الى عملية حرق.

التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني.

الرقم المتسلسل: ٢٥، لوحة ٦ (WKM 6 loc.001 seri.No.43)

الشكل: كسرة من جسم إناء   التقنيه: مصنوع على الدولاب   الحرق: عالي.

الطينه: ناعمه   الشوائب: فخار مطحون.

اللون الخارجي: التزجيج اصفر مخضر   اللب: زهر محمر.

الوصف والتحليل: كسره من بدن اناء يبدو من خلال السماكه واتجاه حركة الدولاب ان هذه الكسره قد تكون من زبديه يؤيد هذا ان السطح العلوي للكسره مغطى بطبقة من التزجيج جاءت فوق البطانه التي غطت السطح المصقول، مما يشير الى ان السطح الداخلي قد كان معرضاً للاستخدام المباشر مثل الكسره ٢٢، وقد تم صقل السطح الخارجي كما الحال مع الداخلي باداه حاده، وفيما بعد ومن جراء بيئة الحفظ فقد غُطيت الكسره بتربه شبه متكلسه.

التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني.

الرقم المتسلسل: ٢٦، لوحة ٧ (WKM 8 loc.002 seri.No.1)

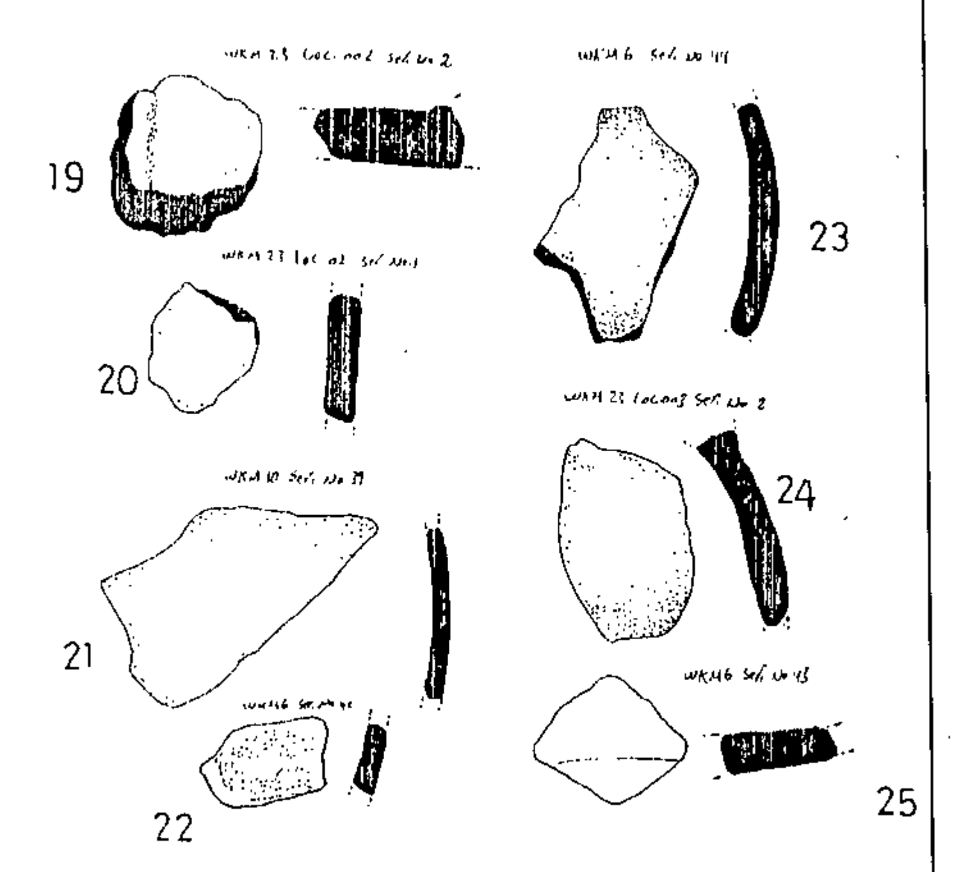
الشكل: كسرة من جسم وقاعدة جرة خزين متوسطة الحجم   التقنيه: صناعه يدويه   الحرق: جيد.

الطينه: خشنه   الشوائب: جير، فخار مطحون، مواد عضويه.

اللون الخارجي: زهر محمر   اللب: اسود، سميك جداً.

الوصف والتحليل: كسره من الجزء السفلي من جسم الاناء مع القاعده، والجره مصنوعه يدوياً بطريقة الشرائح والتي تظهر بشكل واضح على السطح الخارجي غير المعالج بشكل جيد، حيث تم التركيز على السطح الداخلي فقط والذي تم صقله، مما قد يعطينا دلاله حول طبيعة الاستخدام الذي قد يتلاءم مع هذا الصقل وبالتالي يعطينا دلاله عن شكل الجره.

التاريخ: يرجح انه مملوكي عثماني.



Scale = 1/2

لوحة ٦ (أرقام ١٩-٢٥)

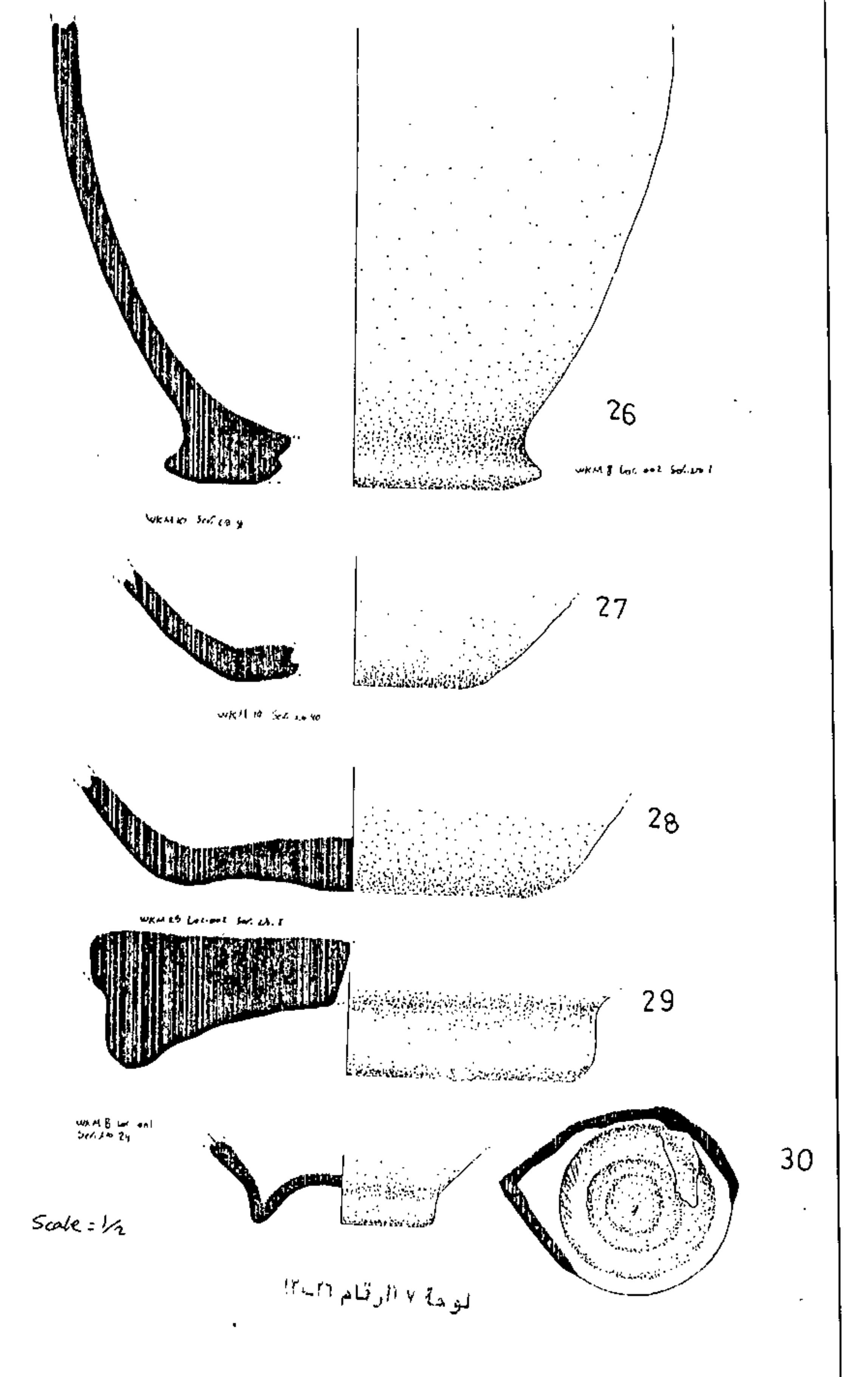
الرقم المتسلسل: ٢٧، لوحة ٧ (WKM 10 seri.No.41)
الشكل: كسرة من جسم وقاعدة صحن متوسط؟ او جره صغيره؟ التقنيه: صناعه يدويه الحرق: رديء،
الطينه: خشنه الشوائب: جير، رمل، فخار مطحون،مواد عضويه
اللون الخارجي:اخضر فاتح اللب: اخضر فاتح،
الوصف والتحليل: كسره من قاعدة الاناء مصنوعه يدويا بطريقة الشرائح ويظهر على سطحي الكسره عملية تآكل جراء بيئة الحفظ وما يتسرب اليها من المياه الحامضيه التي عملت كماده مذيبه، اضافة الى هذا فقد التصقت التربه بسطحي الكسره بشكل قوي،
التاريخ: يرجح انه عثماني،

الرقم المتسلسل: ٢٨، لوحة ٧ (WKM 10 loc.001 seri.No.41)
الشكل: كسرة من قاعدة صحن كبير التقنيه: صناعه يدويه الحرق: رديء،
الطينه: متوسطه الشوائب: بازلت، رمل، فخار مطحون، مواد عضويه
اللون الخارجي: احمر فاتح اللب: سكني مزرق، سميك
الوصف والتحليل: كسره من قاعدة الاناء المصنوع يدويا، ويظهر على السطح الداخلي فقاعات هواء تدل على آثار استعمال ماده عضويه مثل التبن اضافة الى وجود تكلسات تغطي السطح الخارجي بشكل اكثر من السطح الداخلي، وذلك قد يكون نتيجة لتعرض السطح الخارجي المباشر لمصدر الماء، وكذلك فقد ظهر على احد اطراف السطح الخارجي لون اسود قد يكون نتج عن عملية تعفن ماده عضويه بفعل طبيعة مكان الحفظ خلال مده طويله،
التاريخ: يرجح انه عثماني،

الرقم المتسلسل: ٢٩، لوحة ٧ (WKM 25 loc.002 seri.No.3)
الشكل: قاعدة إناء التقنيه: صناعه يدويه الحرق: جيد،
الطينه: خشنه الشوائب: فخار مطحون، جير، مواد عضويه، رمل،
اللون الخارجي: كريمي مصفر اللب: سكني ضارب للبني، سميك،
الوصف والتحليل: كسره من قاعدة اناء مصنعه يدويا بطريقة الضغط التي تبدت على تحدب القاعده ومن الخارج ظهر هنالك تحزيز على جوانبها السفليه، وبسبب زيادة نسبة الشوائب المضافه، فقد قل التماسك بين الطينه والذي يظهر على

السطح الخارجي للقاعده: غطي الاناء بعد تشكيله ببطانه من لون آخر لتغطية عيوب الطينه، وفيما بعد تمت عملية صقل البطانه باسفنجه مبلله.
التاريخ: يرجح انه مملوكي.

الرقم المتسلسل: ٢٠، لوحة ٧ (WKM 8 loc.001 seri.No.24)
الشكل: كسرة من جسم وقاعدة جرة صغيرة التقنية: مصنوعة على الدولاب الحرق: عالي
الطينة: ناعمة الشوائب: جير.
اللون الخارجي: كريمي محمر اللب: كريمي محمر.
الوصف والتحليل: كسره من القاعده وبسبب وجود التقعر في القاعده: فمن غير الممكن استعمال مثل هذه القاعدة في الزبادي او الصحون بسبب صعوبه التعامل مع الزاويه الميته التي خلقتها عملية التقعر على جوانب قاعدة الاناء ولهذا السبب فقد كان من الاجدر بمثل هذه القاعده ان تتبع اناء مغلق مثل جرة ماء او زيت، وقد تكون الاخيره هي الاكثر احتمالا بسبب الصقل العالي للسطحين الداخلي والخارجي لكن يبدو من خلال السطح الداخلي انه تم العمل بالطينة وهي في الحاله الرخوه: او ان الصانع قد زاد من نسبة الماء المضافه اثناء العمل.
المقارنة: (Franken 1975:87; fig 17:4)
التاريخ: يرجح انه ايوبي مملوكي.



لوحة ٧ الأرقام ٢٦-٣٠

الخلاصه

في النهاية يمكن وضع ملخص لاهم النتائج التي تم التوصل اليها والتي انقسمت من حيث المنظور العام للطواحين الى تطور فكره العجلات المائيه، الاشكال الاولى لاستخدام الطاقه المائيه؛ ومن جانب اخر فقد تمت معالجة الوضع الخاص بطواحين وادي كفرنجه والظروف المحيطه بها.

لقد كان اعتماد الناس الطاقه المائيه في تسيير عجلة الطحن بعد عمليات التجربه ،والتطوير في سعي لاستغلال كل قطره من الماء باكبر قدر ممكن، ولم يكتف الانسان باستخدام هذه التقنيه في عملية الطحن فقط بل كذلك استفاد منها في عمليات اخرى مثل عصر الزيتون والسمسم والسكر هذا من ناحية التصنيع الغذائي؛ اما من حيث بقية الاحتياجات الصناعيه فقد استخدمت هذه التقنيه في قص الحجر وفي اعمال الدباغه واعمال الحداده والنجاره وصناعة الجوخ وغيرها من الصناعات، لذا فإن الحديث عن مثل هذه المنشأه هو اوسع من ان يحتويه لفظ مطحنه او معصره، اي التسميات التي نبعت من طبيعة الماده الناتجه والتي تعكس طريقة استخدام هذه التقنيه مع بقاء الجوهر واحداً فيها جميعها.

١- فكرة الطواحين المائية ذات العجلة الافقية تطورت عن فكرة عجلة الخزاف.

٢- اذ تعتبر الطواحين اليدويه(الجواريش)، اضافة الى الطاحونه المداره بواسطة الحيوانات اسبق في الاستخدام من الطواحين المائيه.

٣- وتعتبر الطاحونة المائية ذات العجلة الافقية اقدم نمط للطواحين المائيه، وذلك لعدة اسباب اهمها:

أ: ان العجلة الافقية بسيطة التركيب.

ب: إمكانية إستثمار راس المال المتدني فيها.

ت: القدره على استخدام طاقة الماء الجاري بالرغم من ضحالة المنسوب المائي.

ث: اما محدودية انتاجها فيعودالى وجود العجلة في الاسفل وعدم وجود المسننات بحيث كان استخدامها يقتصر على خدمة الاحتياجات المحلية.

٤- وتلعب عدة عوامل دورها في تحديد مكان مثل هذا النوع من المنشآت وهذه العوامل هي:

أ: الوضع المائي من حيث وفرة وقوة دفع الماء و القرب او البعد عن المصدر المائي اذ ان عملية القرب تساعد في التقليل من الماء المتبخر ضمن القنوات المكشوفة ما امكن،

ب: من الضروري ان ياتي موقع مثل هذه المنشآت في مكان على المجرى المائي ضمن منطقة اكثر انحداراً من مستوى المصدر المائي،

ت: موقع التوضع الجيولوجي للطاحونة، والذي يبرز من خلال المنطقة المقامة عليها مثل هذه المنشآت المائية بالقياس مع موقع المصدر المائي من خلال طول او قصر المسافة بين الطاحونة والمصدر المائي، او من خلال نقص الطاقة الذي قد يحصل جراء قلة الموارد المائية، والتي بالتالي قد تعوض هذه الضحالة المائية ولو بشكل ثانوي من خلال التحكم بشكل وتصميم البناء؛ مثل زيادة انحدار القناة في حالات شح الموارد المائية، او تضييق قناة الطاحونة،

ج: كذلك تؤثر العوامل الطبيعية على بناء الطاحونة، ونتناول هذه الناحية من خلال عدة احتمالات رياضية، فحيث ان الماء الجاري الى الطاحونة هو الطاقة المحركة؛ فإن هذا لابد له من التفاعل مع الطبيعة المعمارية للطاحونة، وينعكس هذا التفاعل بين الطاقة المحركة والطبيعة المعمارية على القدرة الانتاجية للطاحونة، وعلى كفاءة الانتاج بالشكل التالي:

ج١ فعرض القناة الرئيسية وعمقها وطولها تعتمد على قوة المورد المائي من زيادة او نقصان الكم المائي وعلى مكان الطاحونة،

ج٢ كذلك فان عرض القناة الفرعية، وعمقها، وطولها، ودرجة انحدارها تعكس الكم المائي، والطبيعة الجيولوجية التي قامت عليها الطاحونة، وكذلك الحاجة الى قدر ملائم من الطاقة،

ج٣ اما قطر البئر، وعمقه، وقطر مهرب الماء فتشير هذه الى حجم الكم المائي القادم الى الطاحونة، وضرورة او عدم ضرورة الحاجة الى خلق مسقط صناعي عالي من خلال زيادة عمق البئر او من خلال التحكم بفتحة مهرب الماء الى العجل الذي يعكس حجم عجلة الماء و الكم المائي،

ج٤ وتتناسب عجلة الماء في حجمها وعدد عنفاتها مع كل من الكم المائي

وفتحة المهرب والتي تنعكس على حجم ووزن حجر الطحن.

ج) اما حجم الحجر العلوي الدوار وسماكته ونصف قطره فتنعكس بدورها من الكم المائي ووزن العجل والذي قد يشير الى نوع مادة العجل والتي بالاضافة الى انها قد تعكس ايضاً طبيعة الماده المصنعه اذ يكون العمل مختلفاً بحسب درجة قساوة الماده المراد تصنيعها.

٦- وترتبط كل من هذه العوامل السابقه مع العوامل الطبيعيه وتعمل على تحديد صفات المنشاه، ولناخذ مثلا على الوضع المائي واثره على الطاحونة:

أ) فمن حيث القرب او البعد المكاني للطاحونه عن المصدر المائي فإن الانحدار في القناه الفرعيه يكون على الاغلب خفيفاً وقطر البئر يكون كبيراً والبرج لايكون مرتفعاً اضافة الى ان دولاب الماء قد يكون متسعاً وعدد عنفات الفراش يكون متوسطاً.

ب) اضافة الى انه في حالة ارتفاع قيمة معامل الانحدار ومواكبة هذا الرقم للوفره المائيه فإن الناتج يكون ان تتعدد الطواحين على طرف المجرى المائي او على الطرف الاكثر ملاءمة جيولوجيا وقد تكون متقاربه من بعضها حيث ان الطاحونه الابعد من بين هذه الطواحين عن المصدر المائي تكون الاقل حظا من الماء بين البقيه بالرغم من ان الماء يجري في حلقه شبه مغلقه الا ان عملية الزراعه وسقاية المزروعات تقلل من منسوب المياه الجاريه وتقلل من امكانية توفير قوه فاعله لادارة حجر الطحن.

٧- الطاحونة افقية العجلة حثت المهندسين لاحقاً الى تصميم المسننات، والتي جاءت لرفع كفاءة العجلات حيث زادت من تسريع دورة الحجر بالنسبة الى دورة العجلة كي تلائم الانتاج التجاري.

٨- وبالنسبة للعجلات العمودية المدارة من الاسفل والتي هي اقدم من المدارة من الاعلى فإن فتروفيوس(من القرن١ق.م) يقارنها مع سواقي وجدت في مصر قبل قرن من الزمان حسب ما تذكراوراق البردى المكتشفة في مصر.

إلا ان المصادر التوراتية والمصريه التي تؤرخ وجود موسى وبني اسرائيل في مصر الى القرن ١٣ق.م ساعدت في وضع تأريخ جديد لهذه التقنيه بالاعتماد على الجانب التاريخي الذي يغطيه القرآن الكريم: ففي سورة البقره في الآية

٧) يصف لنا القرآن استخدام الطاقة الحيوانية في مصر إذ تذكر الآيه ان البقره المراد ذبحها لاتسقي الحرث؛ الآية التي يفهم منها عمليا إستخدام الابقار لغاية سقاية الاراضي الزراعية في فترة معاصره واقدم من وجود بني اسرائيل في فلسطين .

وهيئة استغلال الطاقة الحيوانية (البقر) في السقاية والتي يمكن تخيلها هي اقرب لان تكون على شكل سواقي؛ اي بواسطة عجله افقيه علويه منتهية بمسننات يربط بها من الطرف الاخر الحيوان بواسطة عارضة تدور بدوران الحيوان، لتتلامس مسننات العجلة الافقية مع مسننات العجلة العمودية التي تغرف الماء من المجرى المائي بواسطة جيوبها لتنقله الى الارض الزراعية عبر القنوات الترابية المعدة لذلك.

وهذه التقنية استعملها الامويون في القصور الصحراوية مثل قصير عمره وقصر الطوبه؛ وما تزال تستخدم في قرى مصر؛ من هذا يمكن تاريخ إختراع السواقي بعجلتيها الافقيه، والعموديه، واستخدام المسننات الى فترة اقدم مماتم التاريخ اليه، اي الى فتره اقدم من القرن الثالث عشر قبل الميلاد بحسب المصادر التوراتيه والمصريه؛ بدون اي دليل مادي مباشر بل بالقياس على ماتم اعتماده من مصادر ادبيه من قبل بقية الدارسين؛ بحيث يمكننا القول مع آفتسور (Avitsur 1960) ان منطقة الشرق القديم قد شهدت ولادة وتطوير تقنية العجلات المائية قبل اي منطقة اخرى ومن هنا يمكن تفسير الانتشار الكبير والواسع للعجلات العموديه والافقيه التي وصلت شمال غرب آسيا، وشرق اوروبا، وجنوب شرق آسيا بشكل اكثر تطويرا.

٩- وقد كانت الطاحونة ذات العجلة المائية العمودية المدارة من الاسفل اقدم من المدارة من الاعلى، ومن السهل اقامتها على اي مجرى مائي فهي لاتحتاج الى مجرى مائي سريع؛ فالكمية المرتفعة؛ او المتوسطة من الماء، والمجرى المائي الواسع هو المفضل بالنسبة لاقامة هذه الطواحين؛ دون اعتبار للسرعه، والمسقط المائي

١٠- بينما الطاحونة ذات العجلة العموديه والمدارة من الاعلى تم فيها استغلال طاقة الجاذبية الارضيه في دفع وزن الماء العجلة للاسفل لادارة حجر الطحن، فالكمية المرتفعة، والمساقط العالية اساسيه لهذه الطواحين،

١١ـ ففي الفترة الرومانية كانت الطواحين المائيه متواجده داخل المدن، وكانت تدار بواسطة مياه الصرف الخارجة من الحمامات ولهذا السبب فلم تكن المياه الخارجة من الطاحونة صالحه للشرب، ويمكن مقارنة ماكان يحدث في روما مع ما وجدته في جرش فالطواحين المائيه لاتبعد عن الحمامات بأكثر من ٥٠٠م وعلى مسيل نفس الوادي والطاحونة الاقرب حاليا هي في حالة متهدمه وتقع عند اسوار سوق الخضار الحاليه من الجانب الجنوبي بينما كانت هنالك طواحين اقرب الى الحمامات تمت ازالتها لغاية توفير الخدمات الحضريه؟ واذا جاز لنا ان نقارن تخطيط مدينة جرش بتخطيط مدينة روما في الفترة الكلاسيكية المبكرة؛ فمن الاقرب مثالا ان نقارن مخطط مدينة ام قيس بمخطط مدينة جرش والتي في حالة اكتشاف حمامات رومانية في قرية المخيبة التي تضم العديد من ينابيع المياه الحارة، فمن غير المستبعد اكتشاف طواحين مائيه تكون قد اعتمدت على مياه الصرف الصحي الخارجه من هذه الحمامات، في تشغيل الطواحين التي وصفها الرحالة بانها تجري على الماء الساخن الخارج من الينابيع الحارة هنالك وهي المنطقة التي كانت في متناول سكان ام قيس في الفترات الكلاسيكيه وغير بعيده عنهم.

١٢ـ بالنسبة لمدينة عجلون فقد كانت أسباب تشكيلها قائمه على اسس عسكريه بداعي الدفاع عن الاراضي الاسلاميه ومن ثم فقد كانت القلعه نواة لتجمع مدني نشا حولها؛ وساعد توفر الامن على عملية الاستقرار؛ والنمو الاقتصادي حيث اخذ هذا التجمع بالاتساع ضاما إليه بلدة عين جنه (عين جنة الفضة) الحالية كإحدى محلاته، وحتى نهاية حدود حوض الوادي في بلدة كريمه (فقارس الذي دعته المصادر التاريخيه بالنهر نظرا لوفرة المياه فيه.

١٣ـ وبقياس مدينة عجلون مع باقي مدن بلاد الشام في العهد المملوكي - (التي وجدت فيها قيساريه ضخمه لسيف الدين تنكز نائب دمشق المملوكي والتي قدر ثمنها ب١٢٠الف درهم وهو رقم عالي في ذلك الوقت يدل على اهمية منطقة عجلون بالنسبة الى دمشق والدولة المملوكية والوضع الاقتصادي المميز فيها الامر الذي اوجد تقسيما داخل المدينة على شكل محلات(احياء) تجاريه وصناعية) ـ فإن انسب مكان للتوسع الصناعي في عجلون هو منطقة وادي عجلون - كفرنجة لتوفر المياه فيه اضافة الى عامل القرب من المدينه (عجلون)، كما في المدن الكبيره التي كانت قد وجدت في مدنها طوائف حرفية مثل حلب ودمشق

والقاهره في الفترة المملوكيه والعثمانيه

١٥ـ في الفترة العثمانية المتاخرة وبالتحديد في القرن الثامن عشر زار العديد من الرحالة الاوروبيين منطقة بلاد الشام، ومن ضمنها الاردن وفلسطين بشكل خاص؛ الرحاله ذكروا ان طواحين شرق الاردن كانت تستخدم لغايات طحن الذره، وان هذه الطواحين كانت للبدو كما ان شوماخر يوثق العديد من اسماء الطواحين ترجع ملكية اغلبها الى اصول بدويه (عربان بحسب الدفاتر العثمانيه) والشيء الملفت للنظر هو ان زراعة الذره، والذره البيضاء بالتحديد الصالحه للاستهلاك البشري، وللطحن لم يكن معروفا بشكل واسع في بدايه الفتره العثمانيه حيث ان الدفاتر العثمانيه الخاصه بعام ١٥٧٠م ذكرت وجود عدد من المزارع التي يقوم بزراعتها البدو والتي تدفع رسوما عن زراعة الذره؛ بعد ضبط الامن بشكل اقوى وفرض الرسوم على البدو ذكرت الدفاتر العثمانية الخاصة بعام١٥٧٠م وجود عدد من المزارع التي يقوم بزراعتها البدو والتي تدفع رسوماً عن زراعة الذرة، اما في عام ١٥٩٦م فقد تناقصت المبالغ المجبية عن زراعة الذرة نظرا للتغير الذي حصل بالنسبة الى زراعة الذرة مقابل زراعة القمح، والذي ادى بالتالي الى نزوح البدو الى مناطق جنوب لواء عجلون والذي تكشف عنه عملية اعادة تقسيم ناحية جبال كرك وكرك وغيرها من مناطق جنوب لواء عجلون في عام ١٥٩٦م.

١٥ـ وبالنسبة للذرة البيضاء والتي اتت كتب الرحالة على ذكرها فلم يكن هنالك سابق عهد للفلاحين باكلها الافي حالات الجفاف والقحط، فالقمح في مجتمعنا كان ومايزال هو مادة الخبز والغذاء الرئيسي؛ في حين ان الذره محصول صيفي بعلي يمكن زراعته بعد زراعة القمح بدون الحاجة الى كثيف عناية او شديد اهتمام ويمكن كذلك الافادة من سيقانها لاقامة الملاجئ المؤقته او كأسيجه للاراضي الزراعيه أو لحظائر الماشيه اضافة الى امكانية استخدامها بعد طحنها (سيقان الذره) كعلف للماشيه في الشتاء ومع زراعة البدو للذره في الاراضي التي نزح فلاحوها استطاع البدو من مزاولة نشاطات الاقتصاد الغذائي الاخرى مثل الرعي، وتجارة الماشيه، وحتى من الغزو، وتسنى لهم بذلك تشغيل الطواحين المائيه لغايات طحن الذره.

١٦- في هذه الفتره المتاخرة من الحكم العثماني وجدت حاله من الفوضى والاضطراب في الامن الداخلي عمت منطقة شرقي الاردن نتيجة لفقدان الدوله العثمانيه سيطرتها الفعليه على المنطقه الامر الذي ادى الى قلب الصورة عما كانت عليه في حالة قوة الدوله ووجود الامن حيث كثرت عمليات تحرش البدو بالفلاحين وقراهم، نظراً لما امتاز به البدو من كثرة اعداد المسلحين، وسهولة وسرعة الحركه اضافة الى حاجتهم الى مصادر المياه والمراعي منافسين بذلك الفلاحين على مصادر رزقهم، وحياتهم مما نتج عنه نزوح الفلاحين من اراضيهم والاراضي السهلية بشكل خاص الى المناطق المحصنه طبيعياً ليقيموا بشكل تحالفات فلاحية تحمي نفسها في ظل غياب الدوله وتعيش باستقرار والتي تكون عنها مايشبه الحكومات المحليه.

المراجع والمصادر العربية

آ،آشتور

١٩٨٥ التاريخ الاقتصادي والاجتماعي للشرق الاوسط في العصور الوسطى؛ ترجمة عبد الهادي عبله : دار قتيبه ،

ابو دلو، ربى أحمد

١٩٩١ معاصر السكر في غور الاردن في القرنين الثالث عشر والرابع عشر الميلاديين في ضوء المصادر التاريخية والمكتشفات الاثرية، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة لمعهد الاثار والانثربولوجيا،

أبو الفدآء، الحافظ بن كثير(ت ٧٧٤ هـ)

١٩٦٦ البداية والنهاية، مكتبة المعارف: بيروت ،

إبن سلام، ابي عبيد القاسم (ت ٢٢٤ هـ)

١٩٦٨ كتاب الاموال، تحقيق خليل محمد هراس؛ مكتبة الكليات الازهرية: القاهرة ،

إبن سيدة ابو الحسن علي بن اسماعيل(٣٥٨-٤٥٨هـ)

١٨٩١ المخصص القاهره المطبعة الاميرية،

الارناؤوط، محمد

١٩٩٣ معطيات عن دمشق وبلاد الشام الجنوبيه في نهاية القرن السادس عشر - وقفية سنان باشا، دار الحصادللنشر والتوزيع: دمشق،

إبن بطوطه

١٩٨٧ تحفة النظار في غرائب الامصار، شرحه وكتب هوامشه طلال حرب دار الكتب العلميه: بيروت،

إيفانوف

١٩٨٨ الفتح العثماني للاقطار العربيه (١٥١٦ - ١٥٧٤) ترجمة يوسف عطا الله دار الفارابي: بيروت،

البخيت، محمد عدنان

١٩٨٠ الاسره الحارثيه في مرج بني عامر ٨٨٥ - ١٠٨٨ه،١٤٨٠ -١٦٧٧ الابحاث السنه ٢٨: ٥٥ - ٧٨،

١٩٨١ المنازل المحاسنيه في الرحله الطرابلسيه تأليف يحيى بن أبي الصفا بن احمد (دراسه وتحقيق) دارالاوقاف الجديده: بيروت،

١٩٨٨ ناحية بني الاعسر في القرن العاشر الهجري السادس عشر الميلادي دراسات مج ١٥ ع ٧ : ١٤٩ - ٢١٧،

١٩٨٩ أ دفتر مفصل خاص مير ميران الشام: (دراسة وتحقيق) الجامعه الاردنيه،

١٩٩٠ الرملة في القرن العاشر الهجري - السادس عشر الميلادي، دراسات مج١٧أ ع٢: ١٨٦-٢١٦،

١٩٩٢ المرافق العامة في منطقة شرقي الاردن (الينابيع والآبار والبرك والطواحين والمعاصر) بحث مقدم الى المؤتمر الدولي الخامس لدراسة تاريخ الاردن وآثاره،

البخيت، محمد عدنان؛ الحمود، نوفان رجا

١٩٨٩ أ دفتر مفصل لواء عجلون طابو دفتري رقم ٩٧٠ إستنبول(ترجمه ودراسه وتحقيق) الجامعه الاردنيه،

١٩٨٩ ب دفتر مفصل ناحية مرج بني عامر وتوابعها و لواحقها التي كانت في تصرف الامير طره باي سنة ٩٤٥هـ - ١٥٣٨م (ترجمة ودراسة وتحقيق) الجامعة الاردنية،

١٩٩١ أ دفتر مفصل لواء عجلون طابو دفتري رقم ١٨٥ أنقره ١٥٩٦ م (ترجمه ودراسه وتحقيق) الجامعه الاردنيه،

البصروي، علاء الدين

١٩٨٨ تاريخ البصروي، صفحات مجهوله من تاريخ دمشق في عصر المماليك من سنة ٨٧١ هـ لغاية ٩٠٤ هـ ، تحقيق ودراسة اكرم حسن العلبي، دار المامون للتراث: دمشق،

البيشاوي، سعيد

١٩٩١ نابلس: الاوضاع السياسية والاجتماعية والثقافية في عصر الحروب الصليبية ٤٩٢ـ ٦٩٠هـ/ ١٠٩٩ـ ١٢٩١م، عمان،

جالودي، عليان؛ البخيت محمد عدنان

١٩٩٢ قضاء عجلون في عصر التنظيمات العثمانيه (١٢٨١ ـ ١٣٣٧ ه ١٨٦٤ ـ ١٩١٨م) سلسلة الكتاب الام في تاريخ الاردن ٤ اللجنه العليا لكتابة تاريخ الاردن : عمان ،

جدي، احمد

١٩٩٢ نظام ملكية الارض في فلسطين في العهد العثماني (٩٥ ـ ١١٢) في اعمال المؤتمر العالمي الرابع للدراسات العثمانيه حول الحياه الاداريه وبروز القوميات ودور الاقليات في الولايات العربيه اثناء العهد العثماني (تحرير عبد الجليل تميمي) منشورات مركز الدراسات والبحوث العثمانيه والموريسكيه والتوثيق والمعلومات ،

حتي، فيليب

١٩٧٢ تاريخ سوريا ولبنان وفلسطين، ج٢ ترجمة كمال اليازجي دار الثقافة: بيروت،

حسن، إبراهيم حسن

١٩٦٧ تاريخ الاسلام السياسي والديني والثقافي والاجتماعي، مكتبة النهضة المصرية ج٤ - العصر العباسي الثاني.

الحسن، أحمد

١٩٧٦ تقي الدين والهندسه الميكانيكيه العربيه مع كتاب الطرق السنيه في الآلات الروحانيه من القرن السادس عشر، معهد التراث العلمي العربي في جامعة حلب؛ حلب.

حمارنه، صالح

١٩٧٧-١٩٧٨ زراعة قصب السكر عند العرب، حولية دائرة الاثار العامة ع٢: ١٢-١٨.

١٩٩١ الناس والارض دراسات في تاريخ جنوب بلاد الشام في القرون الثلاثة الهجرية الاولى، دار الينابيع للنشر والتوزيع: عمان.

الحمود ، نوفان رجا

١٩٨١ العسكر في بلاد الشام في القرنين السادس عشر والسابع عشر الميلاديين، دار الاوقاف الجديده: بيروت .

رافق، عبد الكريم

١٩٦٨ بلاد الشام ومصر منذ الفتح العثماني الى حملة نابليون بونابرت (١٥١٦ - ١٧٩٨) : دمشق .

الربابعه، أحمد

١٩٨٣ الصناعة في فلسطين في العصور الحديثة، المؤتمر الدولي الثالث لتاريخ بلاد الشام - فلسطين - مج٢ جغرافية فلسطين وحضارتها.

زياده، علي

١٩٩٠ قرية تل الاربعين (٨٤ - ١٢٠) في القريه مابين النمو والتخطيط: دراسات من وادي الاردن، تحرير مارثا مندي معهد الاثار والانثربولوجيا جامعة اليرموك

زيود، احمد جميل

١٩٩٣ موارد المياه السطحيه في حوض وادي كفرنجه رسالة ماجستير غير منشوره مقدمه لقسم الجغرافيا في الجامعه الاردنيه،

ساري، صالح

١٩٧٩ الفخار الايوبي والمملوكي في بلاد الشام ٥٦٧ - ٩٢٣ هـ: ١١٧١ - ١٥١٧ م رسالة ماجستير غير منشوره مقدمه لقسم الاثار بكلية الاداب بالجامعه الاردنيه،

السعدي، محمد

١٩٨٣ تكنولوجيا الحبوب، جامعة الموصل: الموصل،

سلامه، حسن

١٩٨١ منطقة عجلون دراسه جيومورفولوجيه، دراسات: مج٨ ع١: ١٣٥ - ١٨٧،

السمرقندي، ابي نصر (ت ٥٦٠ هـ)

١٩٨٧ كتاب الشروط وعلوم الصكوك ، دراسه وتحقيق محمد جاسم الحديثي دار الشؤون الثقافية العامة: بغداد ،

شمادة، كامل

١٩٧٣ تاريخ الطاحونة كمؤسسة اقتصادية، دراسة وثائقية (القسم الاول) الحولية العربية السورية مج٢٣: ٢٤١-٢٧٢،

١٩٧٤ تاريخ الطاحونة كمؤسسة اقتصادية، دراسة وثائقية (القسم الثاني)، الحولية العربية السورية مج٢٤: ١٠٩-١٢٣.
١٩٧٧- ١٩٧٨ الاحواض والسبل في حماه الحوليات الاثريه السوريه مج ٢٧: ٢٨: ٢٣٠ - ٢٦٦.

الشرباصي، احمد
١٩٨١ المعجم الاقتصادي الاسلامي، دار الجليل.

صالحية، محمد عيسى
١٩٨٥ من وثائق الحرم القدسي الشريف المملوكية، حولية كلية الآداب، جامعة الكويت.

الصلاح،احمد؛ والروسان، محمد
١٩٩٢ التقنيه الصناعيه في الكوره في النصف الاول من القرن العشرين بحث مقدم الى المؤتمر الدولي الخامس لدراسة تاريخ الاردن وآثاره.

ضومط، انطوان خليل
١٩٨٢ الدوله المملوكيه التاريخ السياسي والاقتصادي والعسكري ١٢٩٠ - ١٤٢٢ دار الحداثه : بيروت.

طراونه، فايز
١٩٩٠ موقع قم في ضوء الاعمال الميدانيه دراسه تحليليه رسالة ماجستير غير منشوره مقدمه لقسم الاثار في معهد الاثار والانثربولوجيا جامعة اليرموك.

طراونه، محمد سالم
١٩٩٢ تاريخ منطقة البلقاء ومعان والكرك ١٢٨١- ١٣٣٧هـ ؛ ١٨٦٤-١٩١٨م وزارة الثقافة؛ عمان.

عابد، عبد القادر

١٩٨٢ جيولوجيا الاردن ، مكتبة النهظه الاسلاميه : عمان .

عاشور، سعيد عبد الفتاح

١٩٨٨ الايوبيون والمماليك في مصر والشام، دار النهضه العربيه .

عبد الحق، سليم عادل

١٩٦٠ بحث موجز في تاريخ مدينة حمص واثارها الحوليات الاثريه السوريه مج ١٠: ٥ ـ ٣٦.

عبد الحميد، سعد زغلول

١٩٨٦ كتاب الاستبصار في عجائب الامصار، لمؤلف مراكشي مجهول من القرن الثاني عشر (نشر وتعليق): دار الشؤون الثقافية العامة ـ بغداد.

علي، محمد كرد

١٩٨٣ خطط الشام ج٣ مكتبة النوري: دمشق.

عنانزه، علي احمد عبد الله

١٩٨٦ الناتج الرسوبي لحوض وادي كفرنجه رسالة ماجستير غير منشوره مقدمه لقسم الجغرافيا بكلية الآداب في الجامعه الاردنيه: عمان .

الغامدي، علي محمد

١٩٨٨ بلاد الشام قبيل الغزو المغولي ٥٨٩ـ٦٥٧ هـ : ١١٩٣ـ١٢٥٩م، مكتبة الطالب الجامعي: مكة المكرمة.

غرايبه، خليف مصطفى

١٩٩٠ الجغرافيا التاريخيه لمنطقة منحدرات عجلون الغربيه (١٨٦٤ - ١٩٤٦) رسالة ماجستير غير منشوره مقدمه لقسم الجغرافيا بكلية الاداب في الجامعه الاردنيه ٠

الغزي، نجم الدين محمد بن محمد

١٩٨٩ الكواكب السياره باعيان المئة العاشرة ٣ج تحقيق جبرائيل جبور ٠

غوانمه، يوسف درويش

١٩٨٢ أ التاريخ الحضاري لشرقي الاردن في العصر المملوكي، دار الفكر

١٩٨٢ ب التاريخ السياسي لشرقي الاردن في العصر المملوكي (المماليك البحرية) ، دار الفكر،

١٩٨٥ الطاعون والجفاف واثرها على البيئة في جنوب بلاد الشام في العصر المملوكي، دراسات في تاريخ وآثار الاردن : ٣١٦ - ٣٧١ ٠

١٩٩٠ القرية في جنوب بلاد الشام (الاردن وفلسطين) في العصر المملوكي في ضوء وقفية قرية إدر، دراسات في تاريخ وآثار الاردن : ٢٦٣ - ٢٧١ ٠

الفراء، ابي يعلى محمد بن الحسين (ت ٤٥٨ هـ)

١٩٦٦ الاحكام السلطانية، صححه وعلق عليه محمد حامد الفقي؛ شركة مكتبة ومطبعة مصطفى البابلي الحلبي وأولاده بمصر،

الكتبي محمد بن شاكر

١٩٨٠ عيون التواريخ تحقيق فيصل السامر ونبيله عبد المنعم داود بغداد: وزارة الثقافة والاعلام،

الكندي ابو بكر احمد بن عبد الله

١٩٧٩ المصنف تحقيق عبد المنعم عامر جاد الله احمد؛ مسقط: وزارة التراث القومي والثقافه،

القاسمي، محمد سعيد
١٩٨٨ قاموس الصناعات الشامية ج١، دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر: دمشق .

لابيدوس، إيرا
١٩٨٧ مدن اسلاميه في عهد المماليك ترجمة علي ماضي ، الاهليه للنشر والتوزيع : بيروت .

الماوردي، ابي الحسن علي بن محمد
١٩٨٥ الاحكام السلطانية والولايات الدينية، دار الكتب العلمية: بيروت .

المبيض، سليم عرفات
١٩٨٩ النقود العربيه الفلسطينيه و سكتها المدنيه الاجنبيه من القرن السادس قبل الميلاد وحتى عام ١٩٤٦ م: الهيئه المصريه العامه للكتاب.

متولي، احمد فؤاد
١٩٧٦ الفتح العثماني للشام ومصر ومقدماته من واقع الوثائق والمصادر التركيه والعربيه المعاصره له: مطبعة السنه المحمديه.

المطري، خالد
١٩٧٠ حوض نهر الاردن : دراسة طبيعية - إقتصادية - سياسية ، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة لمعهد البحوث والدراسات العربية قسم الدراسات التاريخية والجغرافية ، جامعة الدول العربية .

الفرغاني، فخر الدين حسن بن منصور الاوزجندي
١٩٨٦ الفتاوى الهندية في مذهب الامام الاعظم ابي حنيفة النعمان،

دار إحياء التراث العلمي: بيروت .

المقريزي، تقي الدين أحمد

١٩٨٢ إغاثة الامة بكشف الغمة، مؤسسة ناصر للثقافة .

المنصوري، بيبرس (ت ٧٢٥ هـ)

١٩٨٧ كتاب التحفة الملوكية في الدولة التركية، تاريخ دولة المماليك البحرية في الفترة من ٦٤٨ - ٧١١ هجرية، نشره وقدم له عبد الحميد صالح حمدان: الدار المصرية اللبنانية .

مومني، قاسم؛ كتاني، فخري

١٩٨٥ شعراء عاشوا في قلعة عجلون في القرنين السابع والثامن الهجريين(تحقيق وتقديم) عمان، وزارة الثقافة والسياحة والاثار.

النويري، شهاب الدين

١٩٧٦ نهاية الارب في فنون الادب - السفر الثامن، دار الكتب: القاهره.

هودجز، هنري

١٩٨٨ التقنية في العالم القديم، ترجمة: رنده قاقيش الدار العربية للتوزيع والنشر: عمان.

هيل دونالد

١٩٧٨ في عبقرية الحضاره العربيه ينبوع النهضه، ترجمة صلاح جلال واخرون مطبعة معهد ماساتشوسيتس للتكنولوجيا، الولايات المتحده.

يوسف، عبد الودود

١٩٧٢ سجلات المحاكم الشرعية كمصدر أساسي لتاريخ العرب في العصر

العثماني، المجلة التاريخية المصرية مج١٩: ٢٢٥ ـ ٢٣٥ ،

NON ARABIC REFERANCES

Avitsur,s.

1960 On The History Of The Exploitation Of Watre Power In Eritz - Israel IEJ Vol:10:37-46.

Bakhit,M.

1982 The Ottoman Province Of Damascus In The Sixteen Century Libra Du Liban, Beirut.

Childe,V.Gordon

1943 Rotary Querns On the Continent and in the Mediterranean Basin, Antiquity Vol. XVII 19-26.

Curwen,E.Cecil

1944 The Problem of Early Water-Mills, Antiquity No.71 sept.130-146.

De Veries, Bert.

1987 The El-Lejjun Water System. B.A.R. :340 (1) : 399-428

Fleming, Stuart

1983 Gallic Waterpower: The Mills of Barbegal ARCHAEOLOGY Vol.36 No.6 P.68-69.

Forbes,R.J.

1965 Studies In Ancient Technology Vol.2.3 E.J.Brill Leiden.

Gardiner,M.;McQuity,A.

1987 A Water Mill In Wadi El Arab,North Jordan And Water Mill Development PEQ:25-32.

Gibson,S.;Ibbs,B.;Kloner,A.

1991 the Sataf Project of Landscape Archaeology in the Judean Hills: A Prelimenary Report on Four Season of Survey and Eocavation (1987 - 89) LEVANT XXIII:29-54.

Glueck,N.

1951 Exploration In Eastern Palestine (1944-1949) New Haven.

Greene,J.

1986 Ajlun-Kufrinji : Archaeological Survey Preliminary Report, (Un Published).

1992 The Water Mills Of North Jordan,The Relationship Of Tecnology,Socity And Settlemint. A Paper Presented At The 5th Conference On History And Archaeology Of Jordan.

Hanbury-Tenison,J.W.; Watson, Pam; and Falkner, R.K.

1984 Wadi Arab Survey ADAJ 28: 385-423.

Hart,S.;Falkner,r.

1985 Prelimenary Report on a Survay in EDOM 1984 ADAJ 29:255-277.

Al-Hasan,Ahmad; Hill,Donald

1986 Islamic Technology An Illustrated History Cambridge University Press.

Hodge,A.

1992 Roman Aqueducts And Water SuppLy.Duckworth Printed

Ibrahim,M.; Sauer,James; and Yassine, Khair

1976 The East Jordan Vally Survey 1975.BASOR 222:41-66.

Johns,J.;McQuity,A.;Falkner,R.

1989 the FARIS Project: Prelimenary Report Upon the 1986 and 1988 Seasons LEVANT Vol.XXI:63-95.

Mabry,J.,Palumbo,G.

1988 The 1987 Wadi El Yabis Survey ADAJ 32:305-375.

Mac Donald,B.; Clark,G.; Neeley, Micheal; Adams, Russel; and Grogry,Micheal

1989 Southern Ghors And Northeast Arabah Archaeological Survey 1985 Jordan A Priliminary Report ADAJ 31:391-413.

McQuity,A.

1992 Water-Mill Technology, Dating And Development, A Paper Presented At The 5th Conference On History And Archaeology Of Jordan.

Merrill,S.

1881 East Of Jordan: A Record Of Travel And Observation In The Countries Of Moab And Gilad And Bashan, London.

Mershen,B.

1985 Recent Hand-Made Pottery From North Jordan Berytus Archaeological Studes Vol.33 :75-87.

Mittman,S.

1970 Beitrage Zur Siedlungs-Und Teritorialges Chichte Des Nordlichen Ost Jordanien Landes Wisbaider, Germany.

Olamy,Y.,Peleg,Y.

1977 The Water Supply System Of Caesarea Maritima IEJ 27:127-137.

Parker,s.

1983 The Central Lime Arabicus Project ADAJ 27:213-230

Rifa`i,M.

1990 Water Lifting Practices In Aleppo District Before Motorization. Techniques Et Pratiques Hydro-Agricoles Traditionalle En Damaine Lrigue Tom. 2.

Rogan,E.

1992 Reconstructing Water Mills In Late Ottoman Trans Jordan. A Paper Presented To The 5th Conferance On History And Archaeology Of Jordan.

Sari,S

1992 Dohaleh, a New Site in Northern Jordan First season of Excavations 1990 LA XLII 259-277.

SchiOler,T.

1973 Roman And Islamic Water-Lifting Wheels: Odense University Press, Denemark.

1989 The Water Mills At The Corcodile River A Turbin Mill Dated To 345-380 A.D. PEQ 121 (2): 133-143.

Schumacher,G.

1886 A Cross The Jordan: An Exploration And Survey Of Part Of Huran And Survey Of Part Of Huran And Jaulan: London.

1890 Northern Ajlun:'Within The Decapolis': London.

1902 Descherasch ZDPV 25: 109-178.

1927 Namenlists Des Nodlichen Ost Jordan Lands, Leipzig.

Singer,C. et al.

1956 A History Of Technology: Vol.1. Oxford University.

Stol,M.

1979 On Trees,Mountains,And Millstones In the Ancient Near East,Leiden.

Wikander,Origan

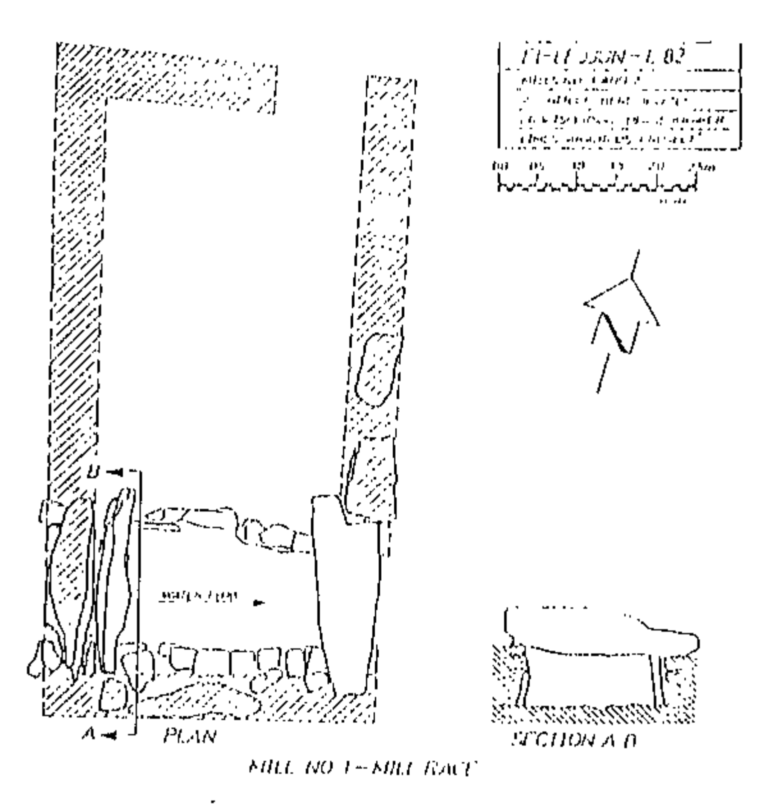
1981 The Use of Water-Power in Classical Antiquity,Opuscula Romana XIII 92-104.

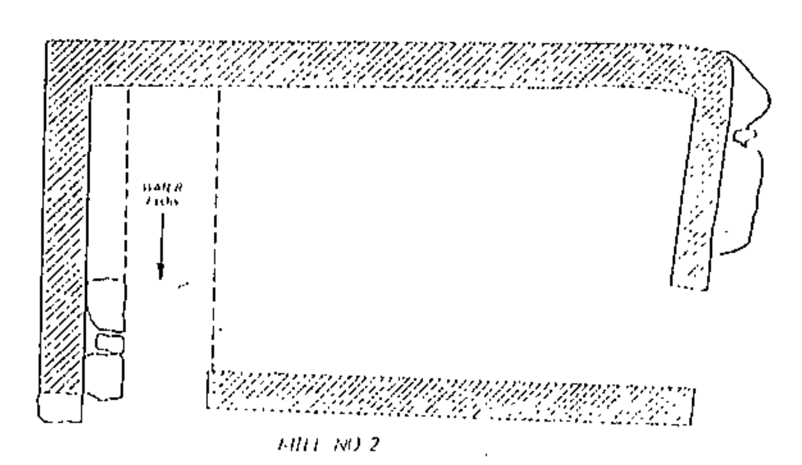
Wikander,O.

1991 Water Mills And Aqueducts, <u>Future Currents In Aqueducts Studies</u>: 141-148 Hodge,A.(ed)

الاشكال

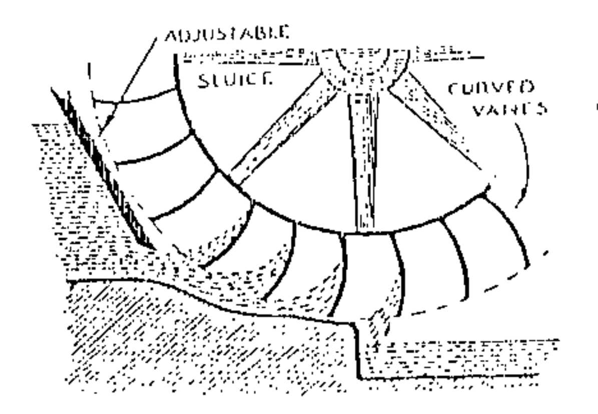
قائمة الاشكال

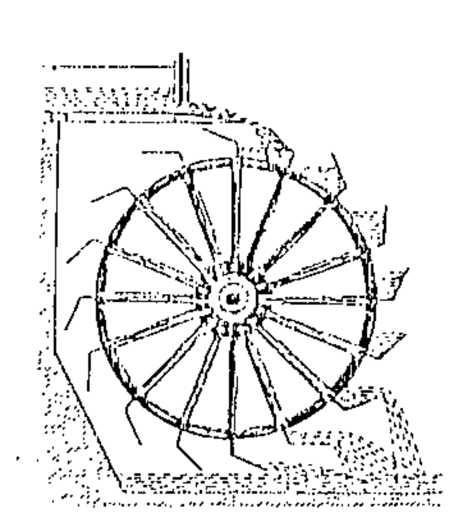




شكل ٥ مخطط للطاحونة المدروسة في وادي اللجون

(De Vries 1987: 412; fig 74)

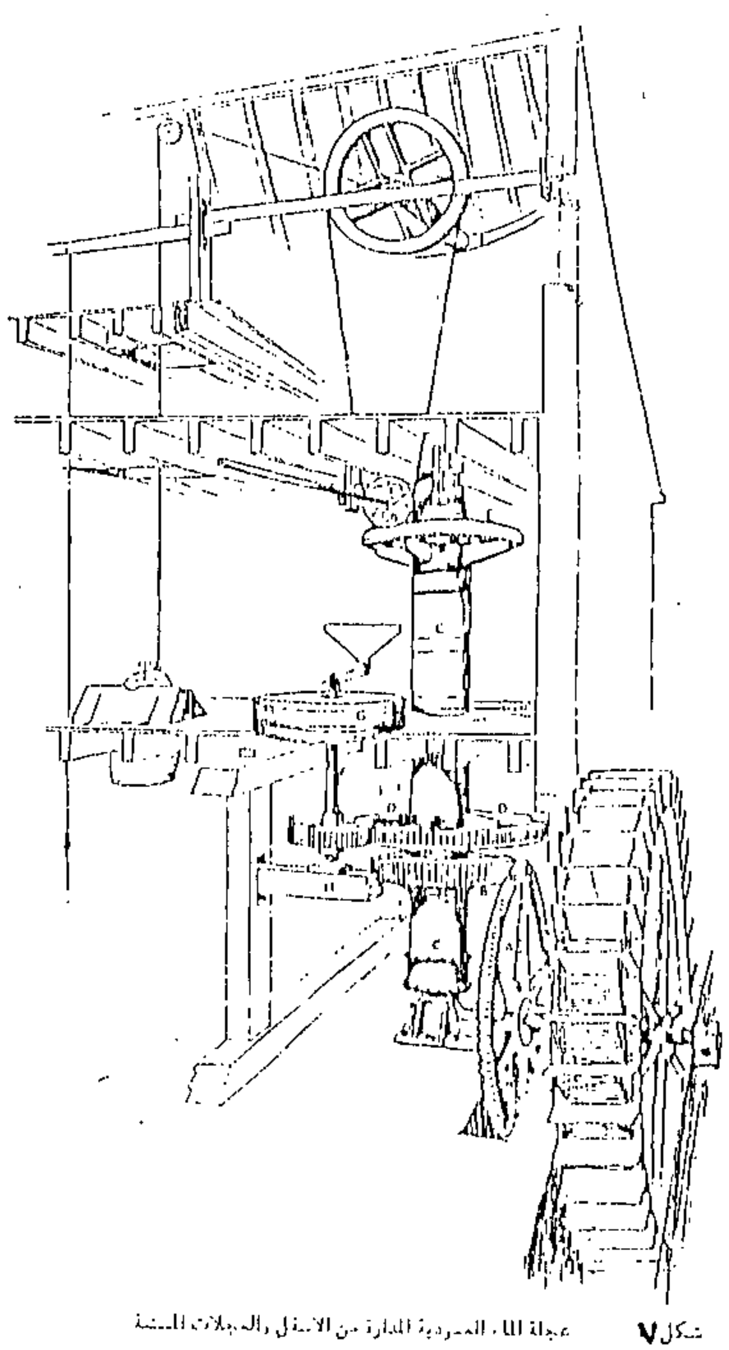




شكل ٦ أ- عجلة الماء العمودية المدارة من الاسفل.

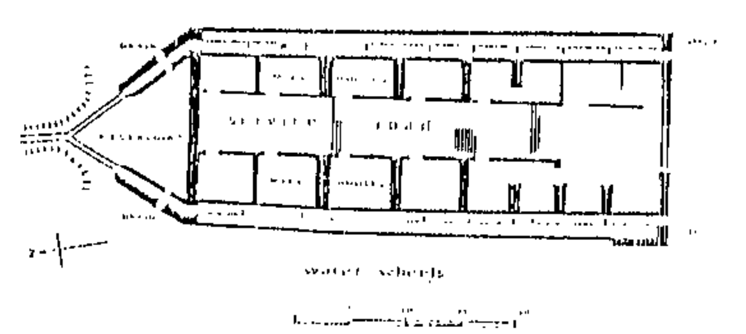
ب- عجلة الماء العمودية المدارة من الاعلى

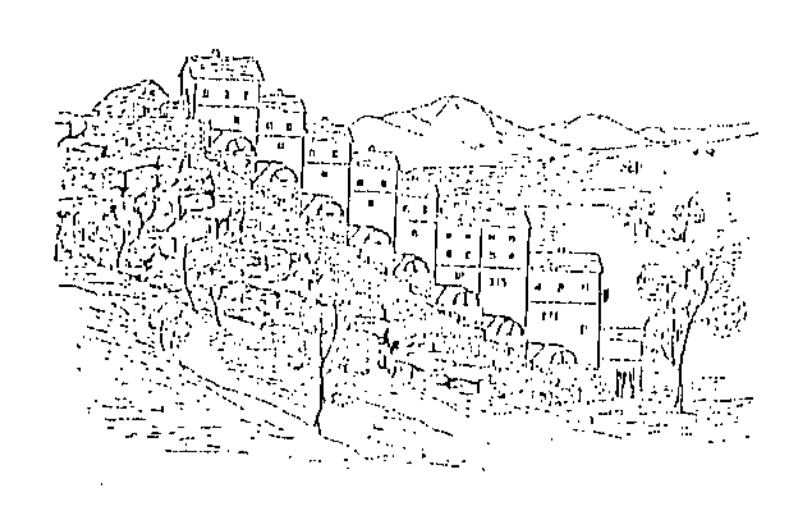
(Singer et al. 19[illegible]: 203, 205, fig. 113,114)



شكل ٧ عجلة الماء العمودية المدارة من الأسفل والعجلات المسننة

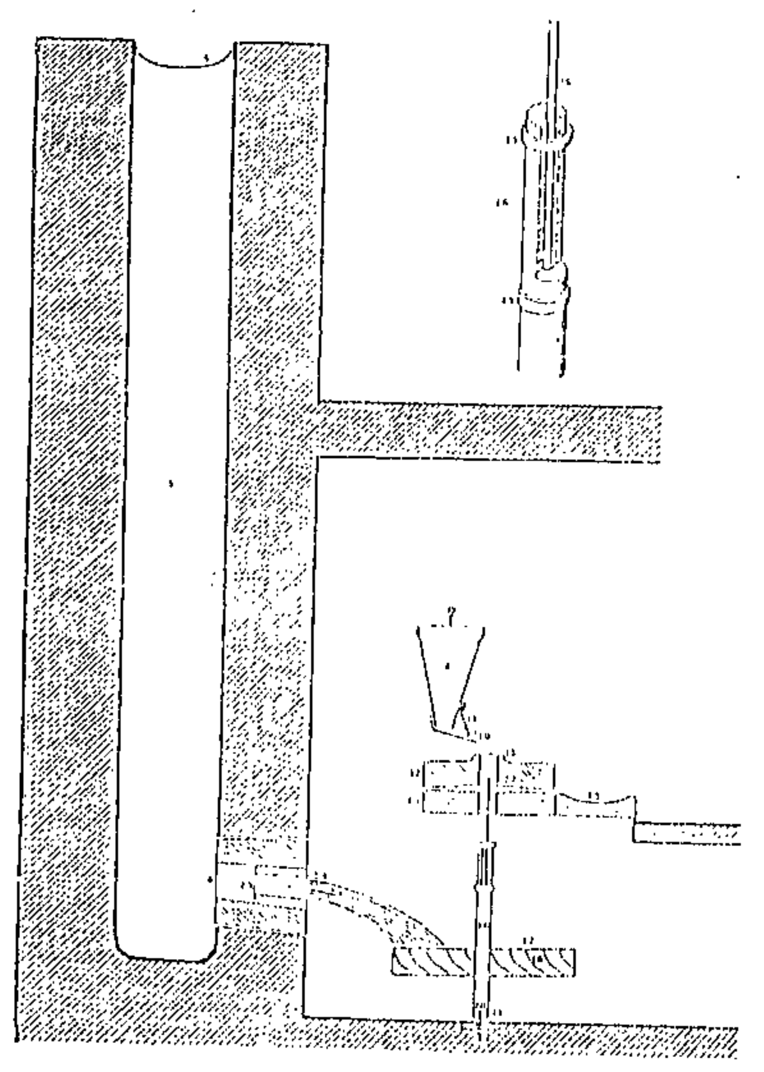
(Singer et al. 19 ; 210, fig 117)





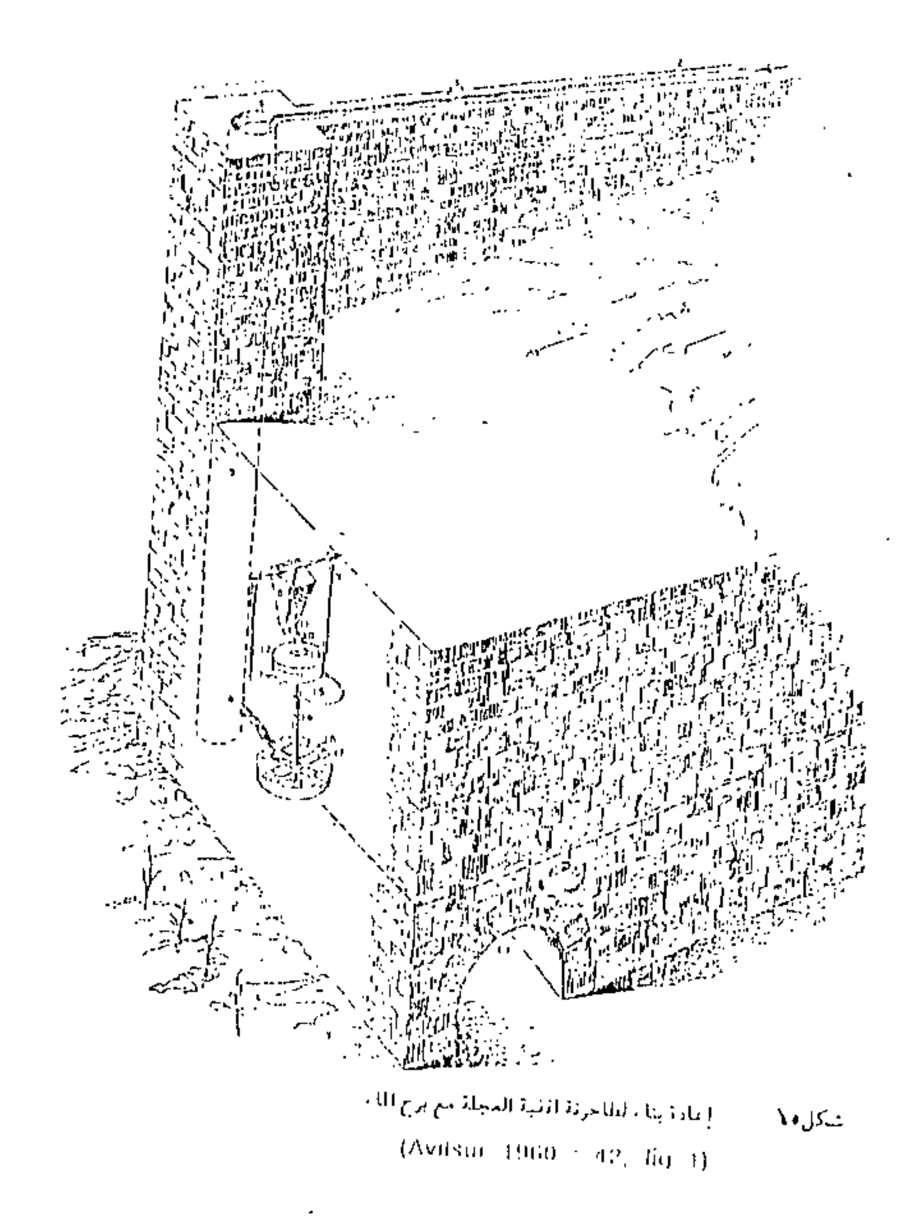


شكل ٨ أ. اعادة بناء المراجين باربيغال عمود بن العجلة
(Hodge 1992 : 259, fig 176)
ب. مسقط جانبي للمراجين باربيغال
(Hodge 1992 : 258, fig 175)
جـ. منظر مواجهة للمراجين باربيغال
(Fleming 1983 : 68)



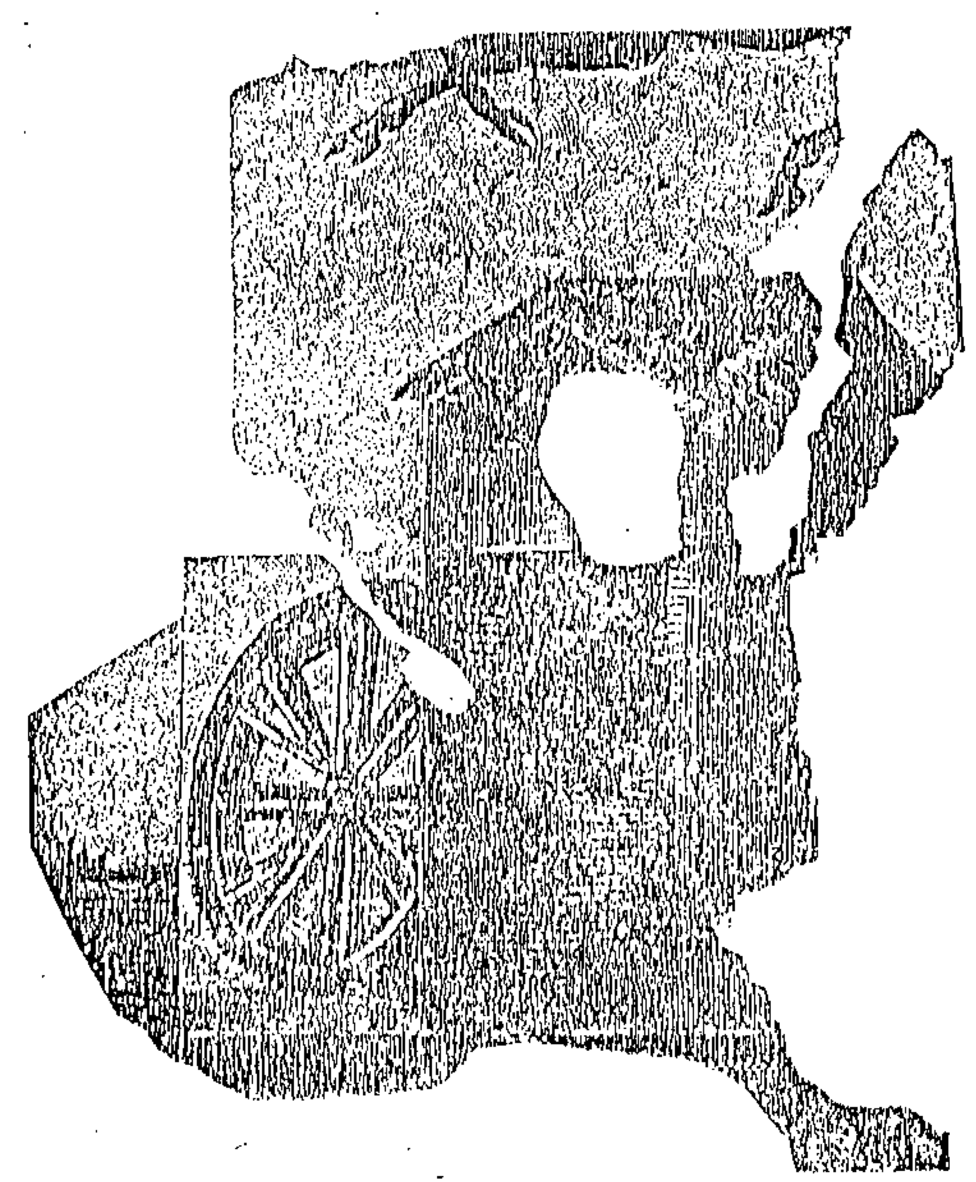
شكل ٩ مقطع عمودي للطاحونة افقية العجلة توضح طريقة عملها وفي الاعلى مقطع تفصيلي لمحور العجلة.

(Avitsur 1960 : 43, fig 3)



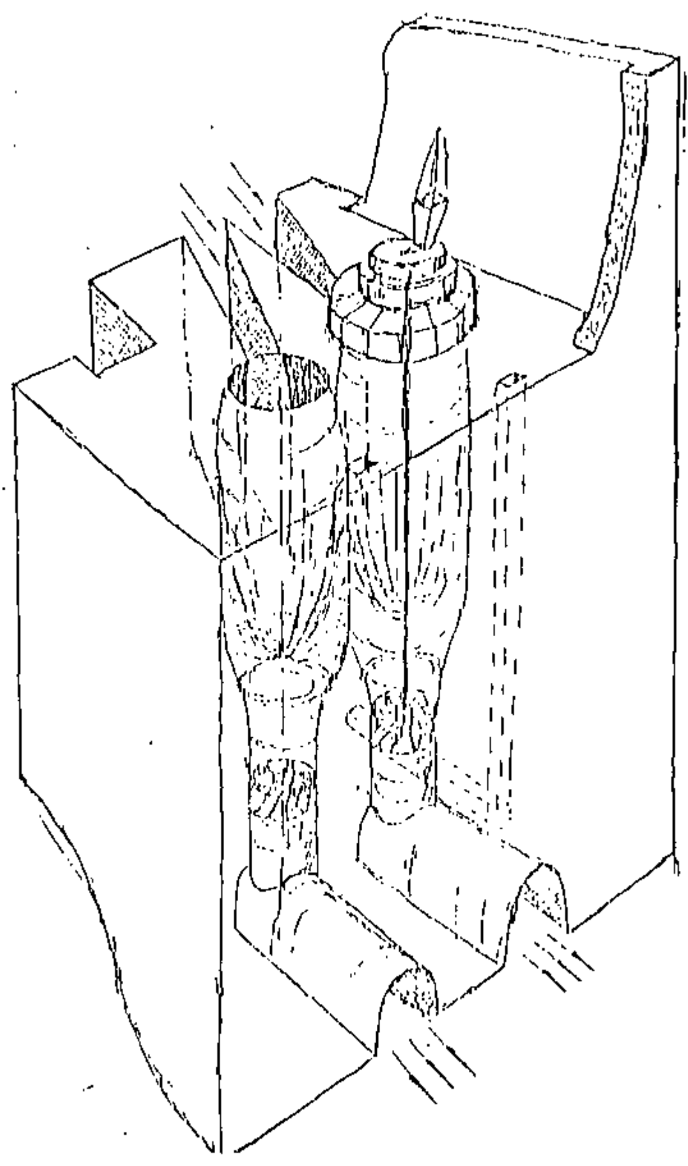
شكل ١٠ إعادة بناء للطاحونة المائية المجلة مع برج الماء

(Avitsur 1960 : 42, fig. 1)



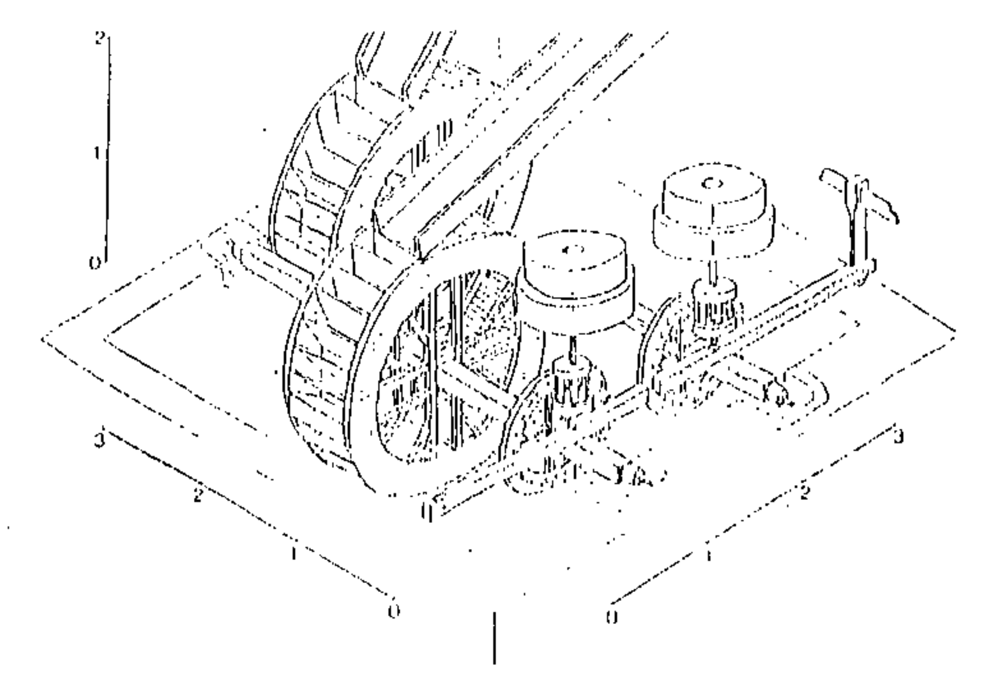
شكل ١١ فسيفساء من القرن الخامس الميلادي لعجلة ماء مسروقة من القصر العظيم في بيزنطيوم

(Brett 1939 , PL. VII)



شكل ١٢ الطاحونة الرومانية أدنية المطلة في قيسارية حيث اعتمدت عملية إعادة البناء على الشكلية المخروطية في الأعلى

(Schiöler 1989: 136: fig 3)



شكل ١٢ اعادة بناء الطاحونة الرومانية في قيسارية على نهر الزرقاء والتي وجدت بالقرب من الحمامات الرومانية

(Schiöler 1989: 138: fig 5)

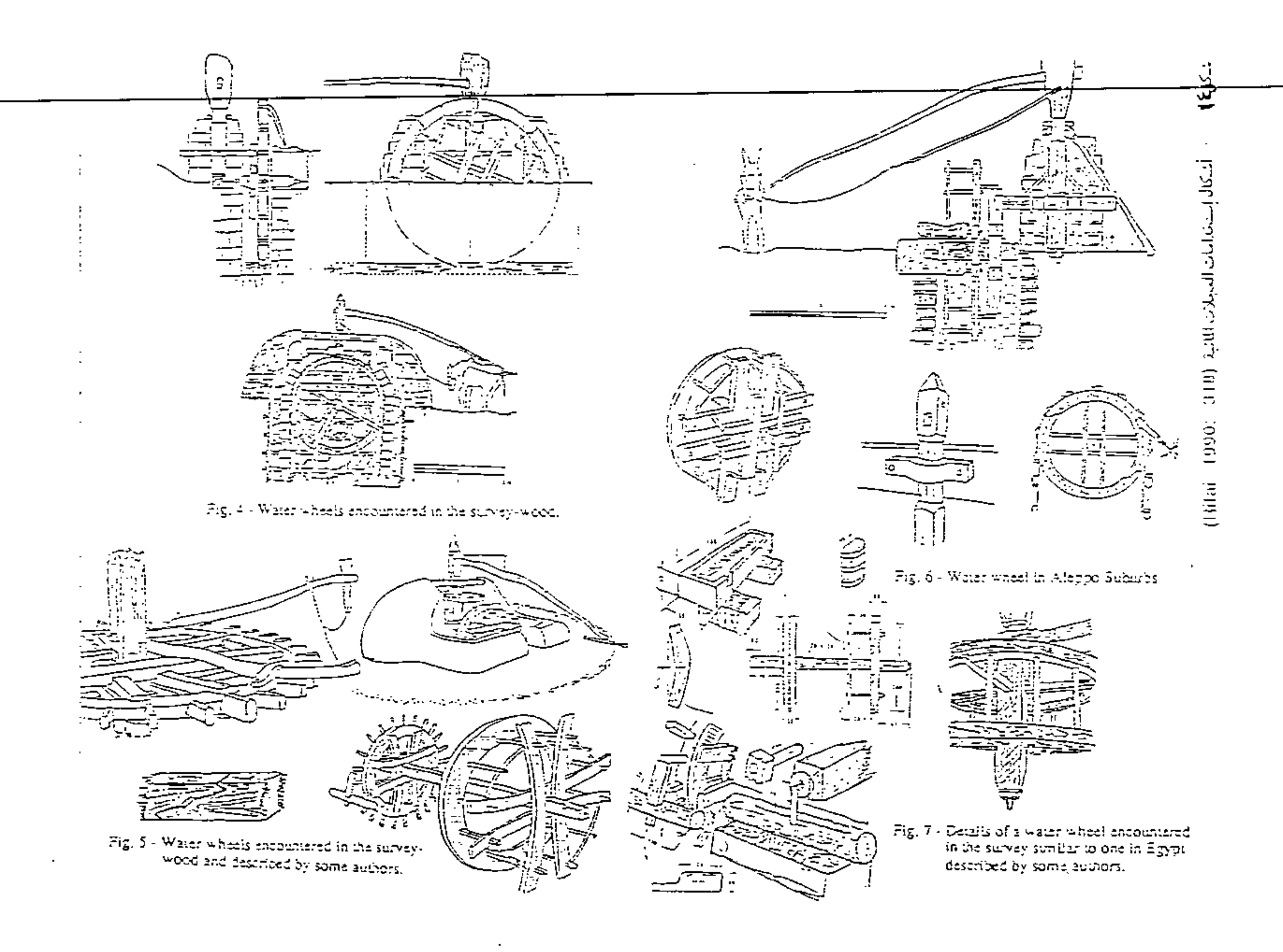


Fig. 4 - Water wheels encountered in the survey-wood.

Fig. 5 - Water wheels encountered in the survey-wood and described by some authors.

Fig. 6 - Water wheel in Aleppo Suburbs

Fig. 7 - Details of a water wheel encountered in the survey similar to one in Egypt described by some authors.

شكل ١٤ أشكال استخدامات العجلات المائية (Bilal 1990: 318)

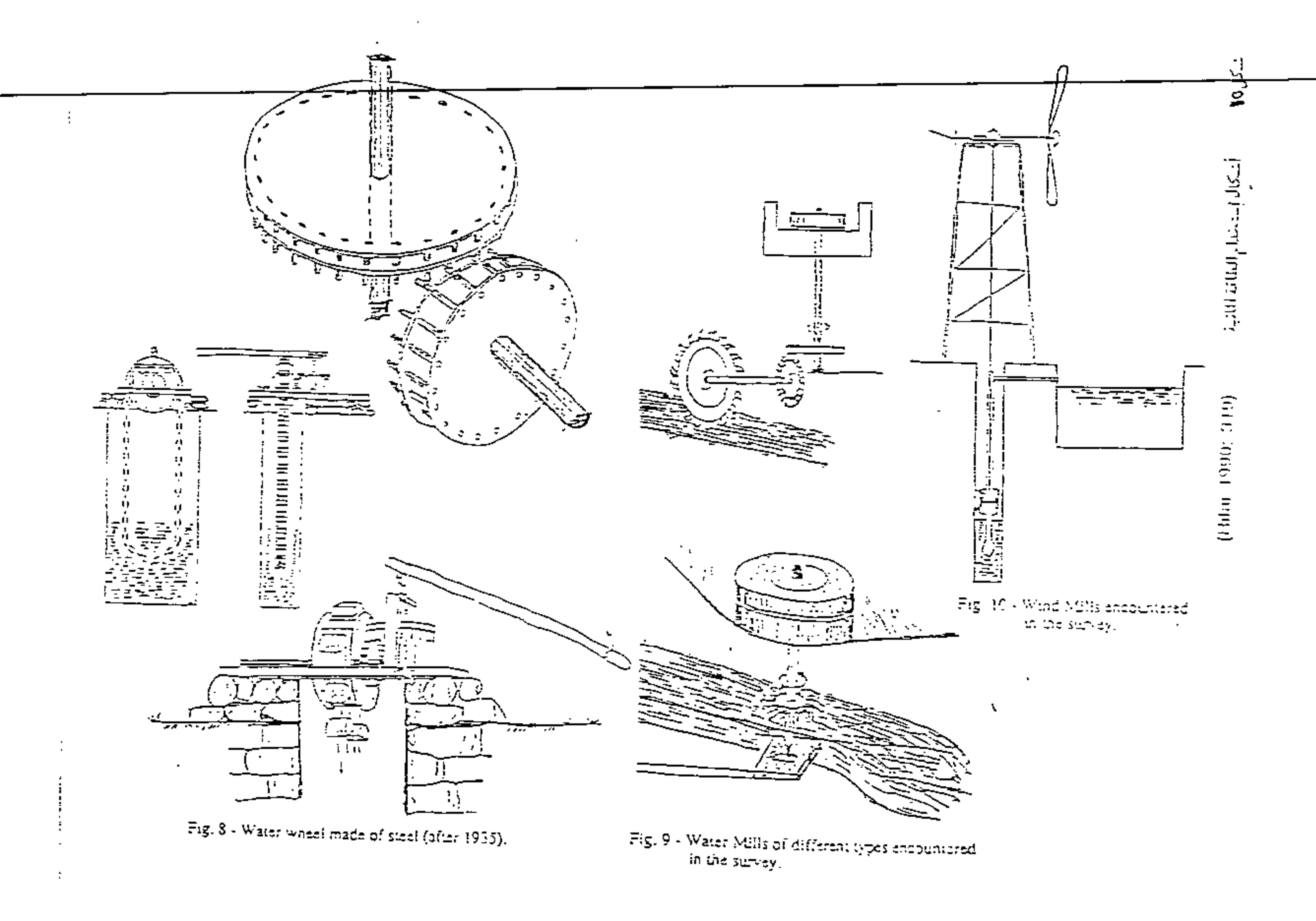
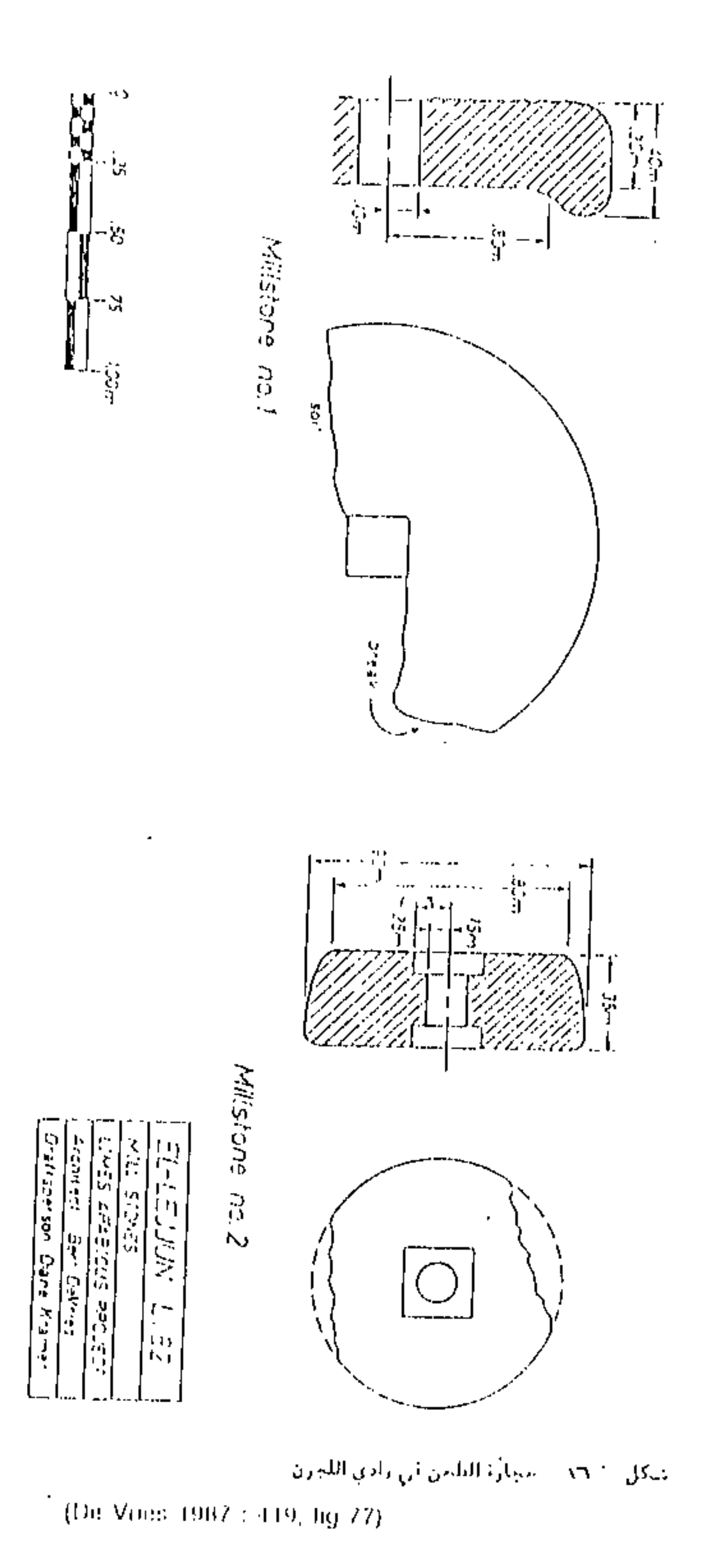


Fig. 8 - Water wheel made of steel (after 1935).

Fig. 9 - Water Mills of different types encountered in the survey.

Fig. 10 - Wind Mills encountered in the survey.

شكل ١٥ أشكال إستخدام الطاقة المائية (Hilan 1990: 319)

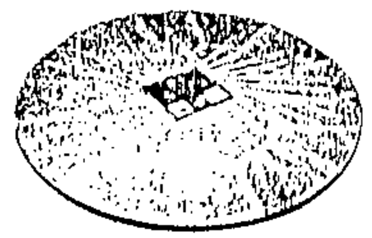


شكل ١٦ : حجارة الطحن في وادي اللجون

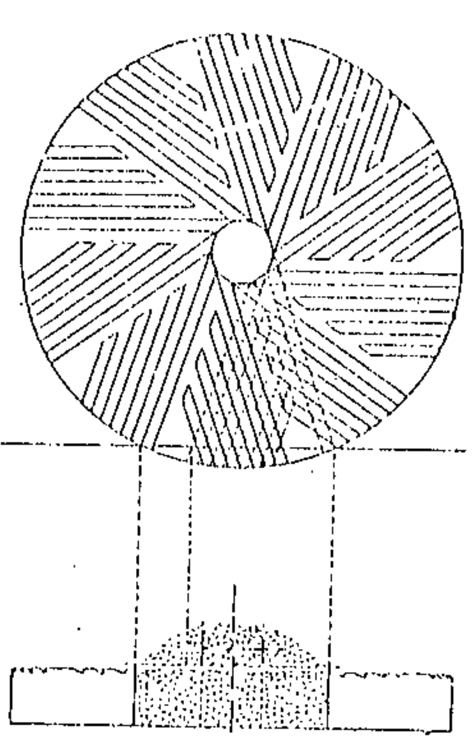
(De Vries 1987 : 419, fig 77)



Top stones weighed in excess of 2000 pounds and revolved during grinding process.



Bottom stones were stationary. Grooves fed milled wheat to a trough or gutter at the edge of the stones.



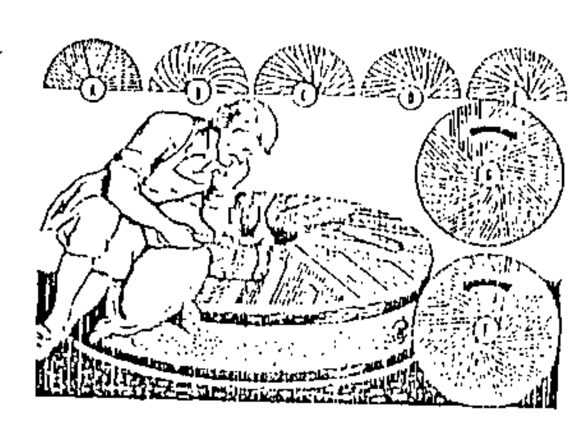
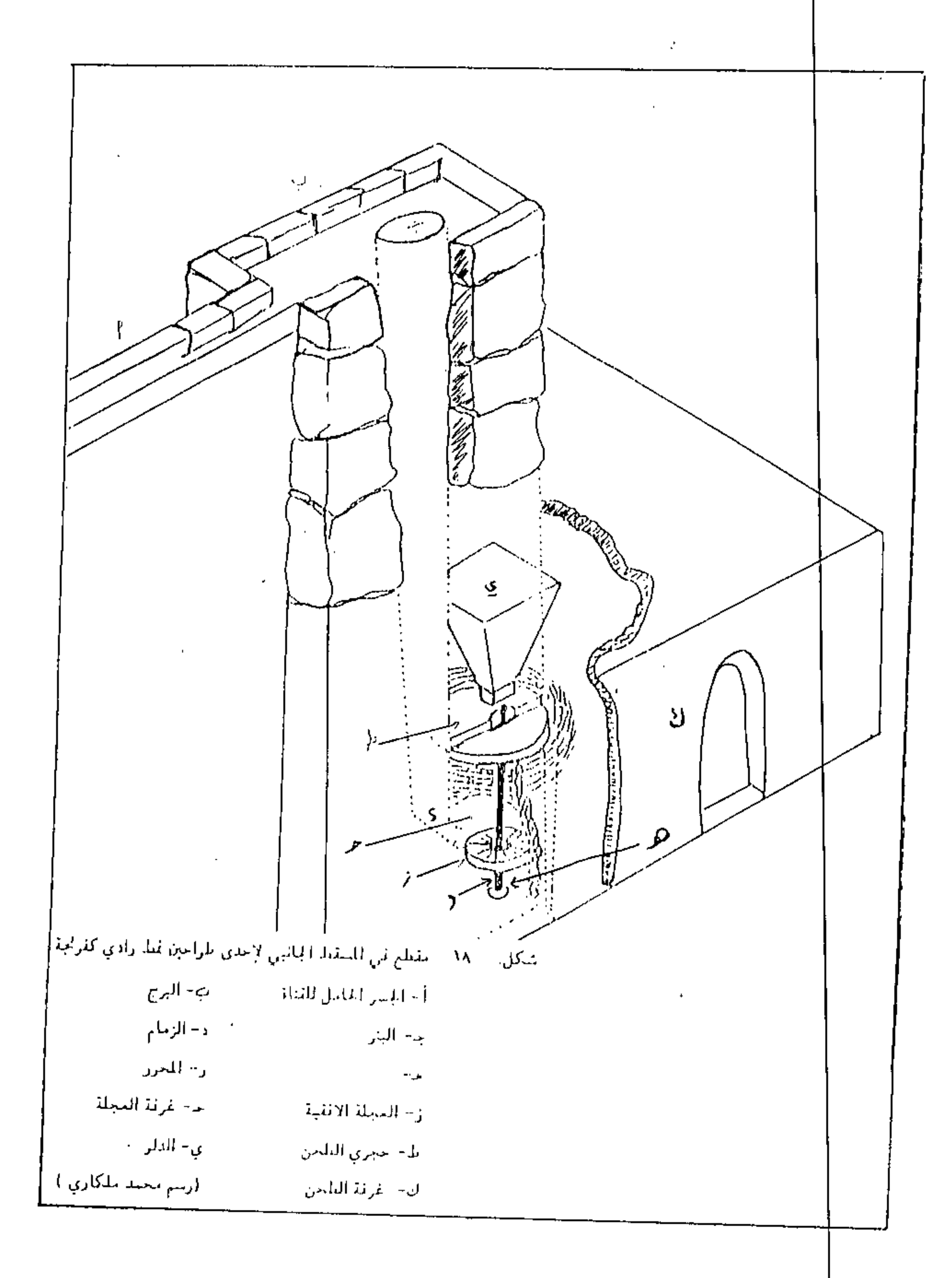


FIGURE 118—*Dressing millstones by hand. Some traditional designs are shown. Upper and lower stones were dressed similarly.* (A) *Late Roman;* (B) *eighteenth century;* (C), (D), (E) *nineteenth century.* (F) *and* (G) *right-handed and left-handed stones in 'four-quarter' dress.*

شكل٢٩ أ،ب : تصميم حجر الطاحون القديمة والحديثة وعملية نقش الحجر

(Singer et alii 19 : 212, fig 118)



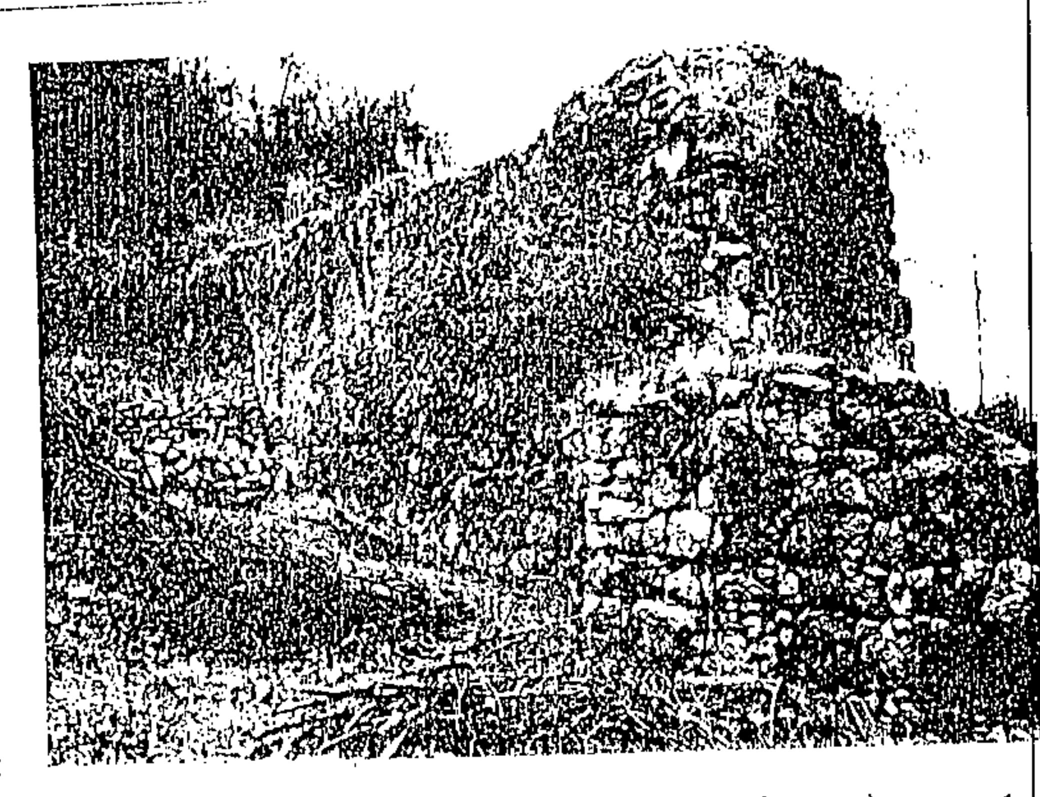
شكل ١٨ مقطع في المسقط الجانبي لإحدى طواحين نمط وادي كفرنجة

أ- الجسر الحامل للقناة | ب- البرج
جـ- البئر | د- الزمام
هـ- | و- المحور
ز- العجلة الافقية | حـ- غرفة العجلة
ط- حجري الطحن | ي- الدلو
ل- غرفة الطاحن | (رسم محمد ملكاري)

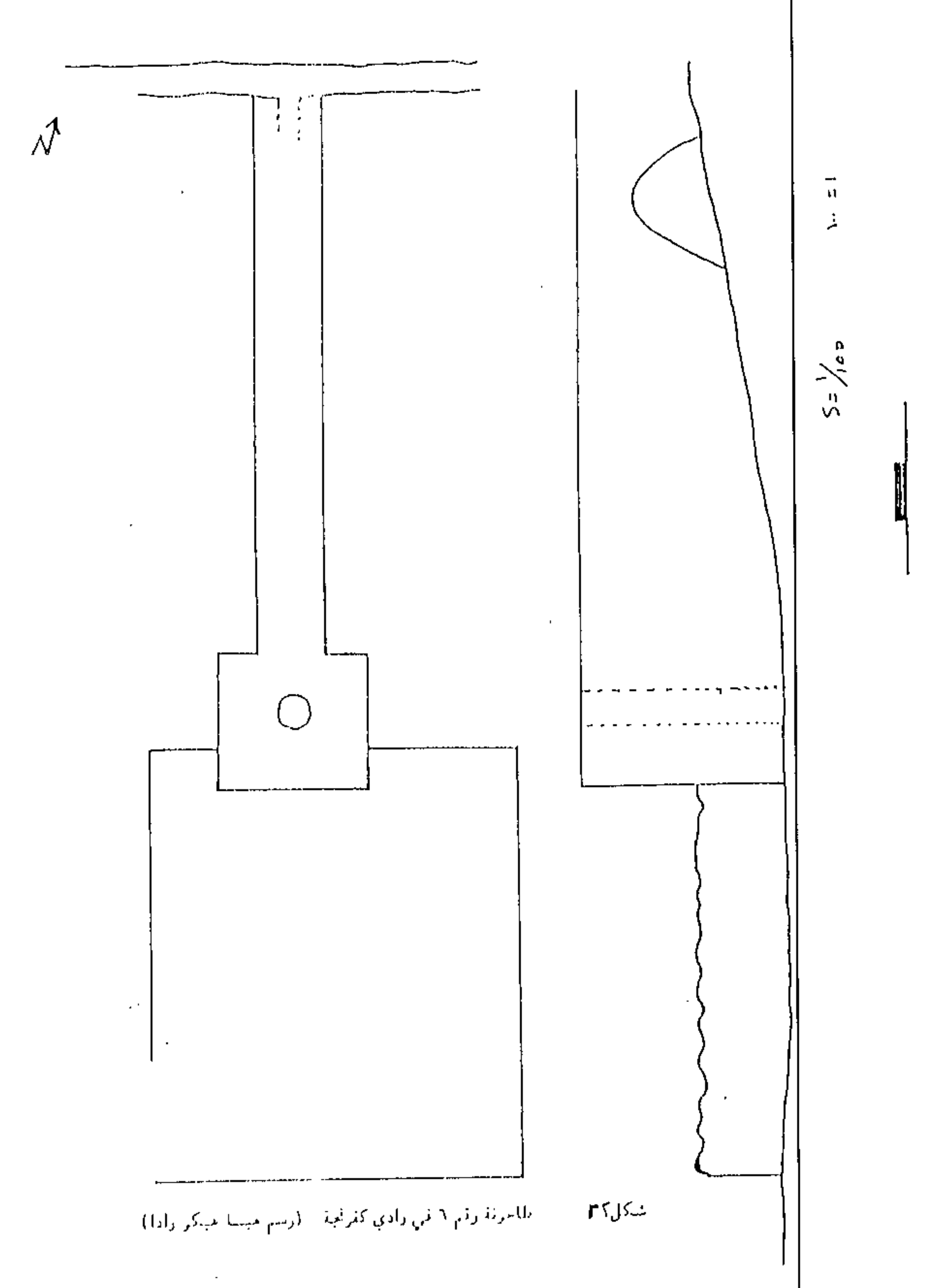


(شكل ١١٩) الأصونة رقم ٥ تصوير صيا هيتو وادا.

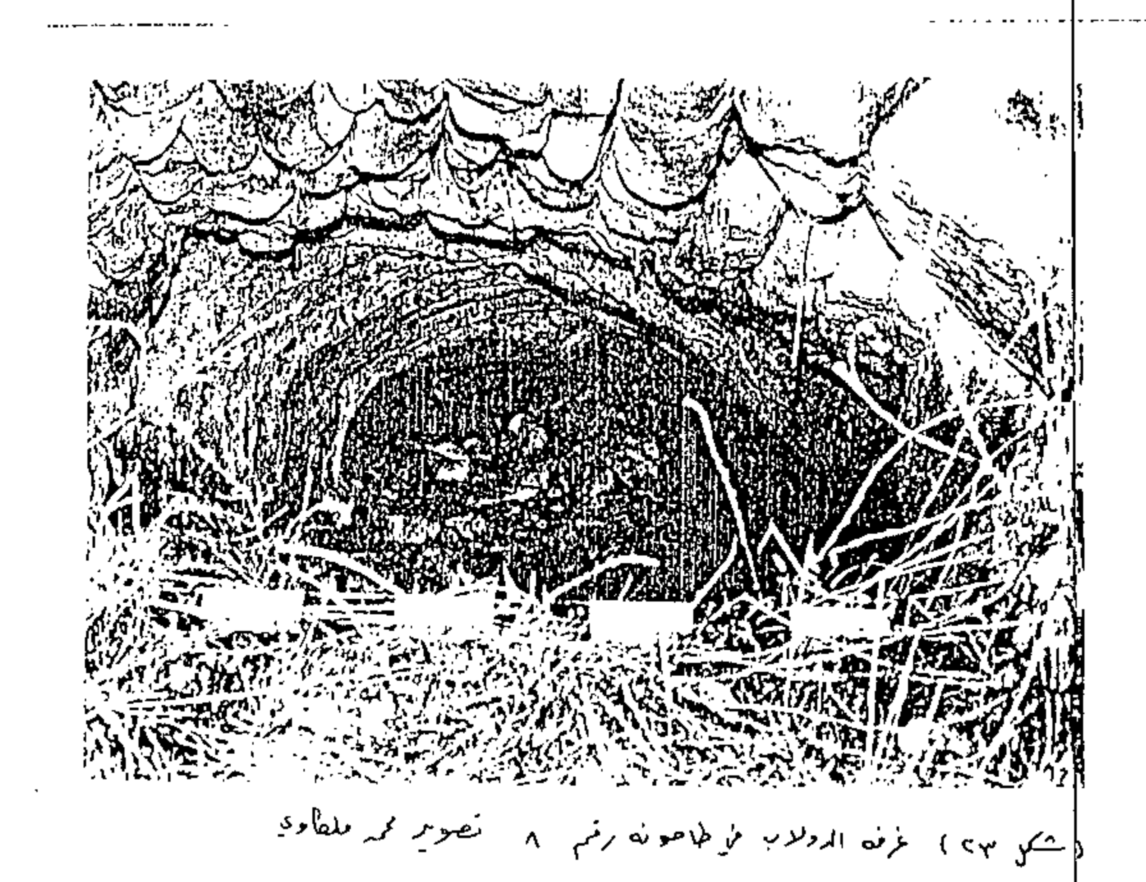
شكل ٣٠ الطاحونة رقم ٥ في وادي كفرنجة (رسم عيسا عبكار رادا)



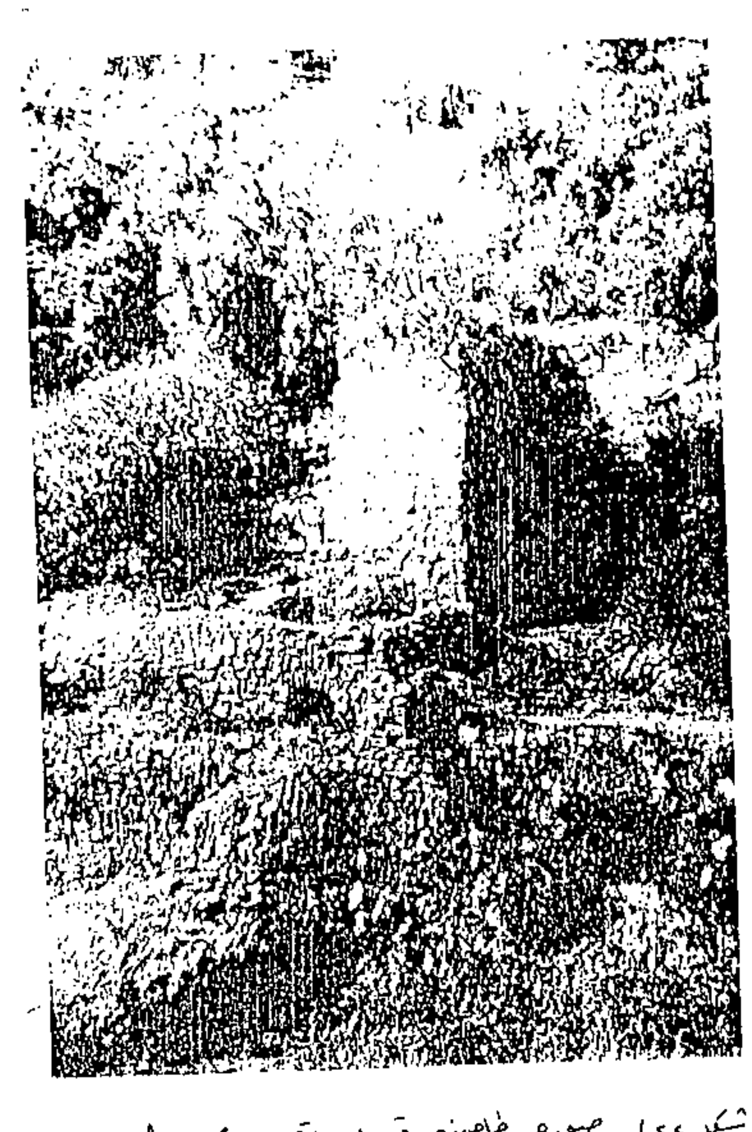
(شكل ٢١) طاحونة رقم ٦ في وادي كفرنجه تصوير محمد ملكاوي



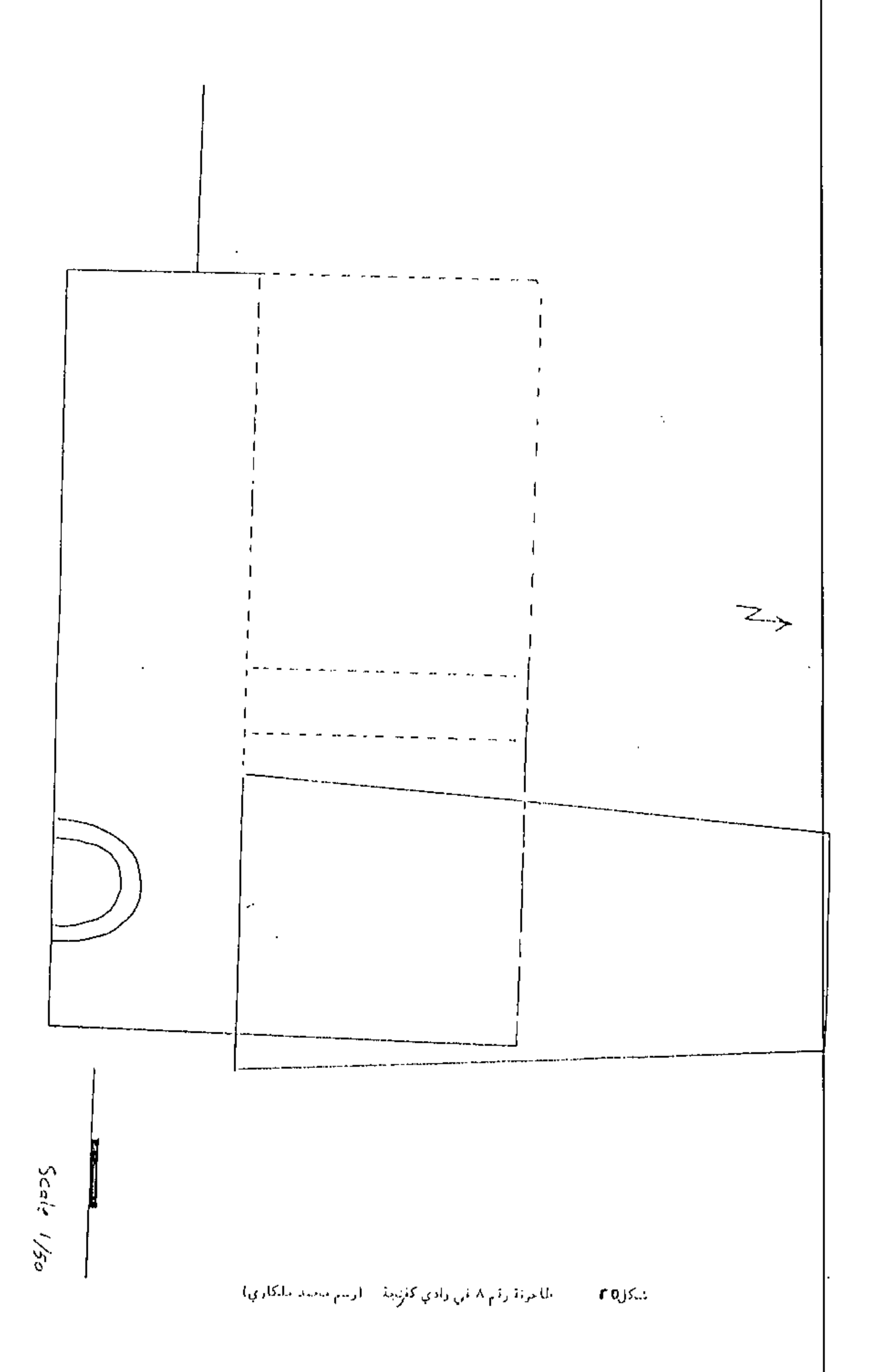
شكل٣٢ المطحنة رقم ٦ في وادي كفرنجة (رسم هيسا عبكو رادا)



(شكل ٢٣) غرفة الدولاب في طاحونة رقم ٨ تصوير محمد ملطاوي



(شكل ٢٤) صورة طاحونة رقم ٨ تصوير محمد ملهاوي



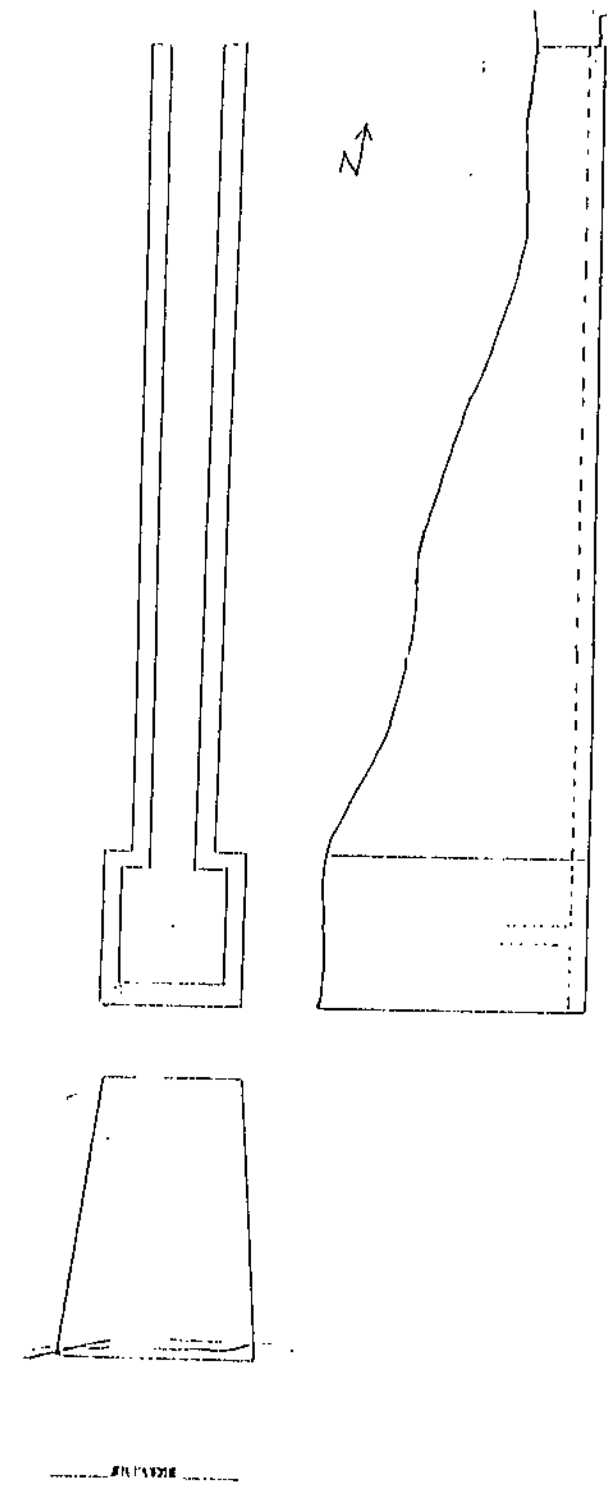
شكل٢٥ المحرقة رقم ٨ في وادي كفرنجة (رسم محمد ملكاوي)

N

0 1 2 3

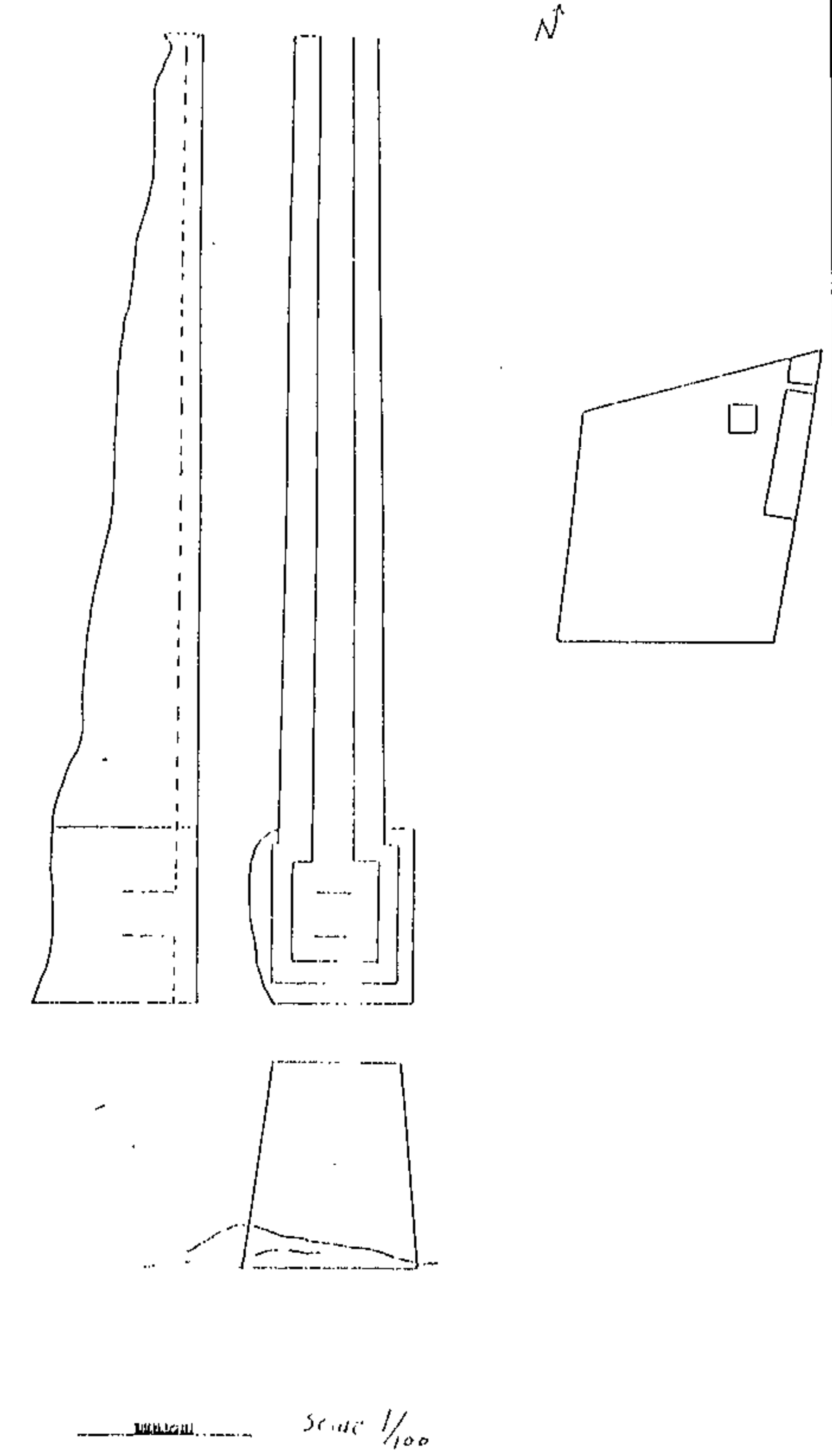
Scale 1/50

شكل ٢٦ طاحونة رقم ٨ في وادي كفرنجة (رسم محمد ملكاوي)



Scale 1/100

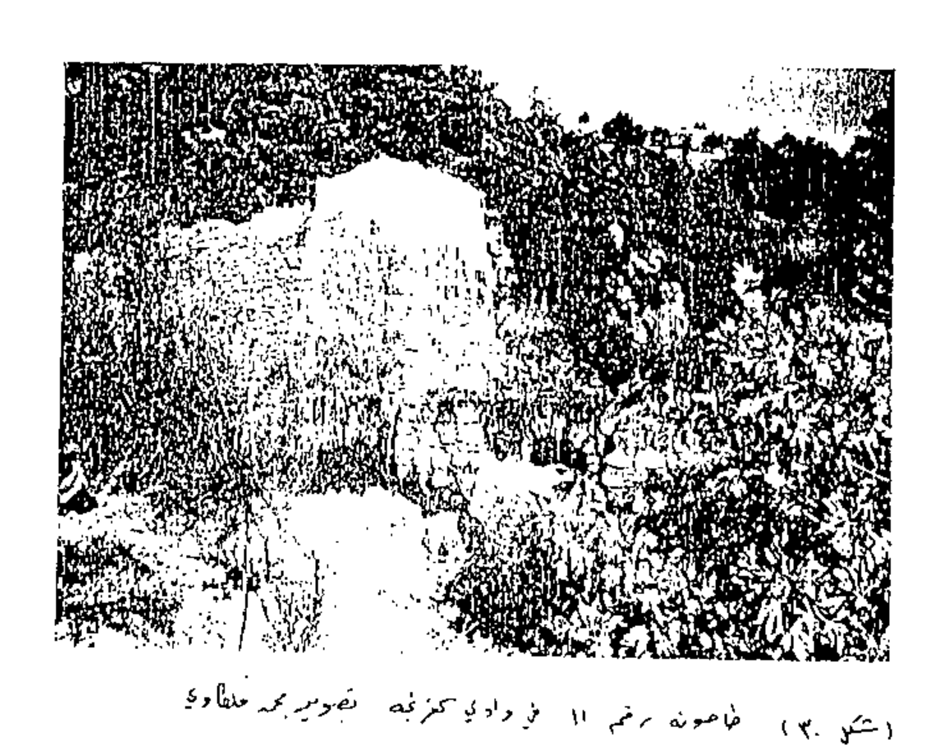
شكل ٤٧ المطحنة رقم ٩ في وادي كفرنجة (رسم محمد ملكاوي)



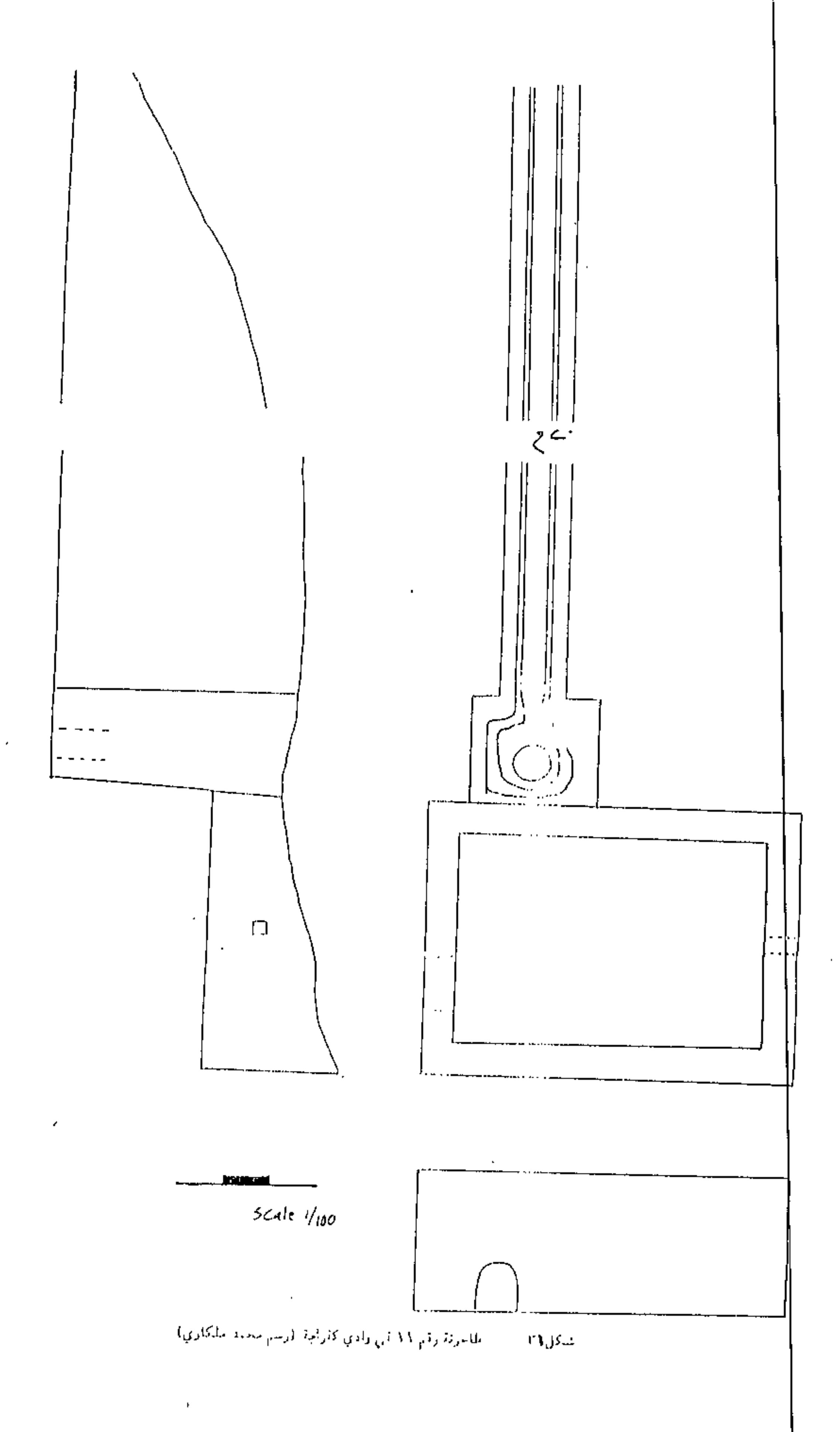
شكل ٤٨ المعزة رقم ١٠ في وادي كفرلجة (رسم محمد ملكاوي)



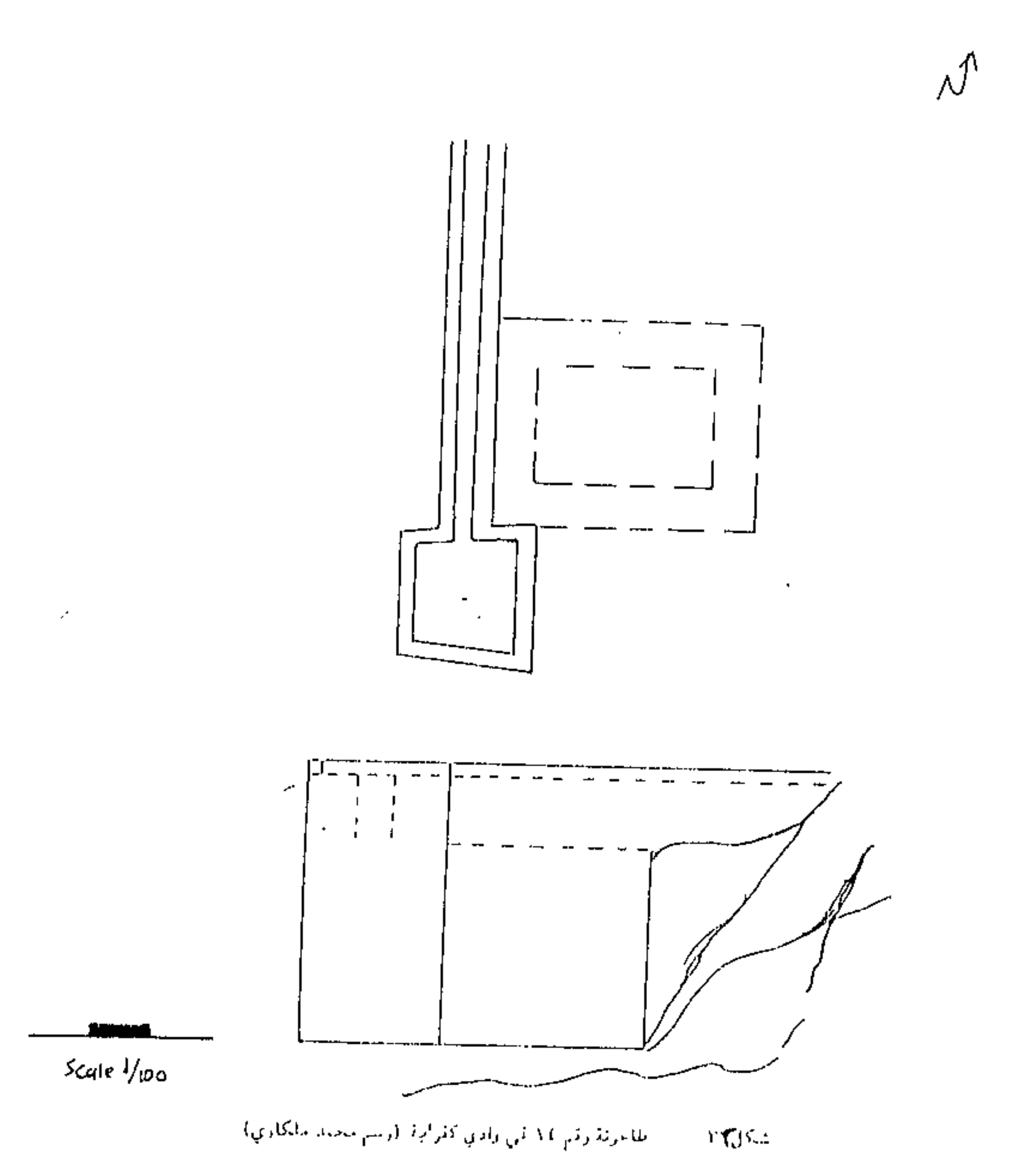
(شكل ٢٩) مدخل طاحونة رقم ١١ في وادي كفرنجة تصوير محمد مقداوي



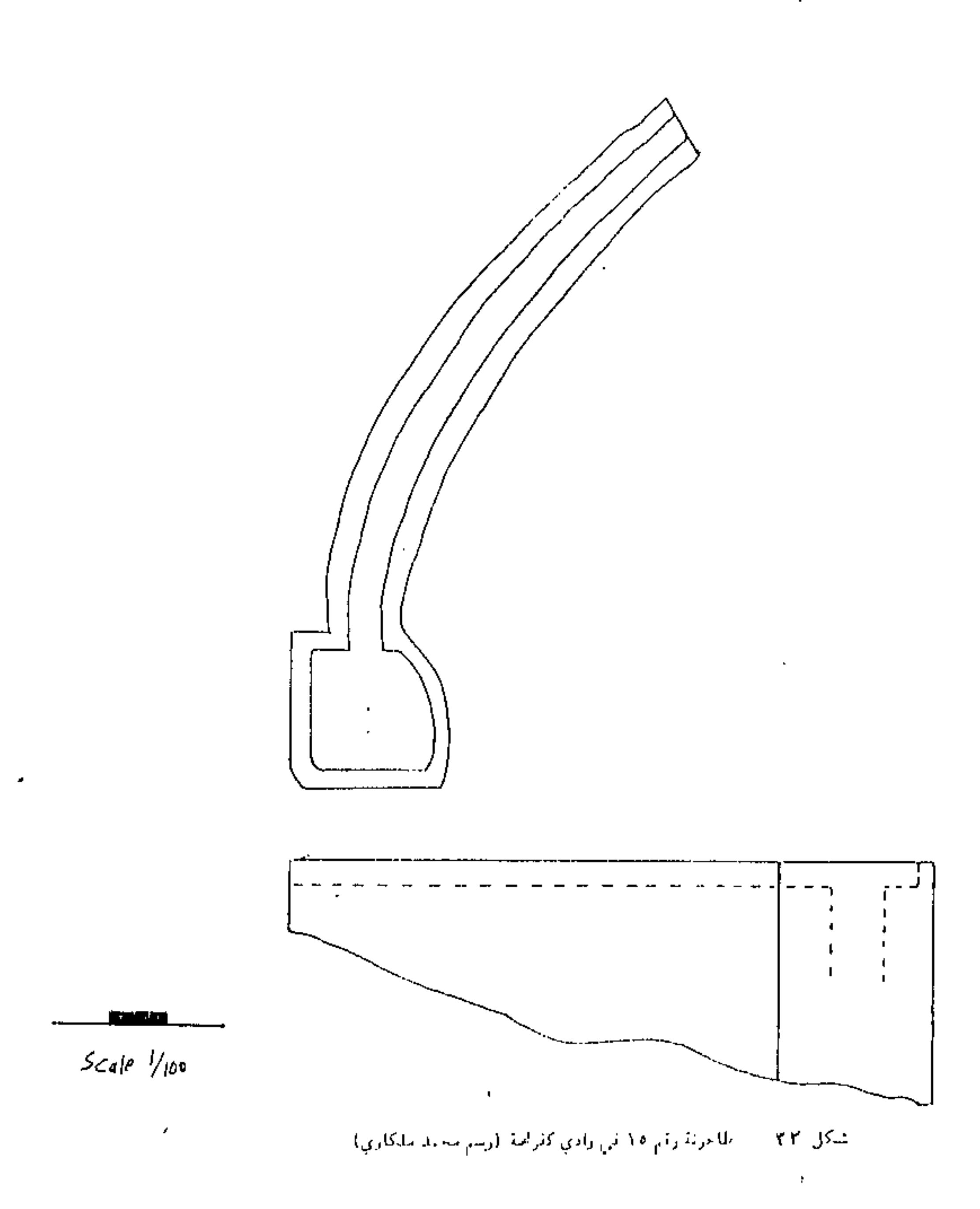
(شكل ٣٠) طاحونة رقم ١١ في وادي كفرنجه تصوير محمد عطاوي



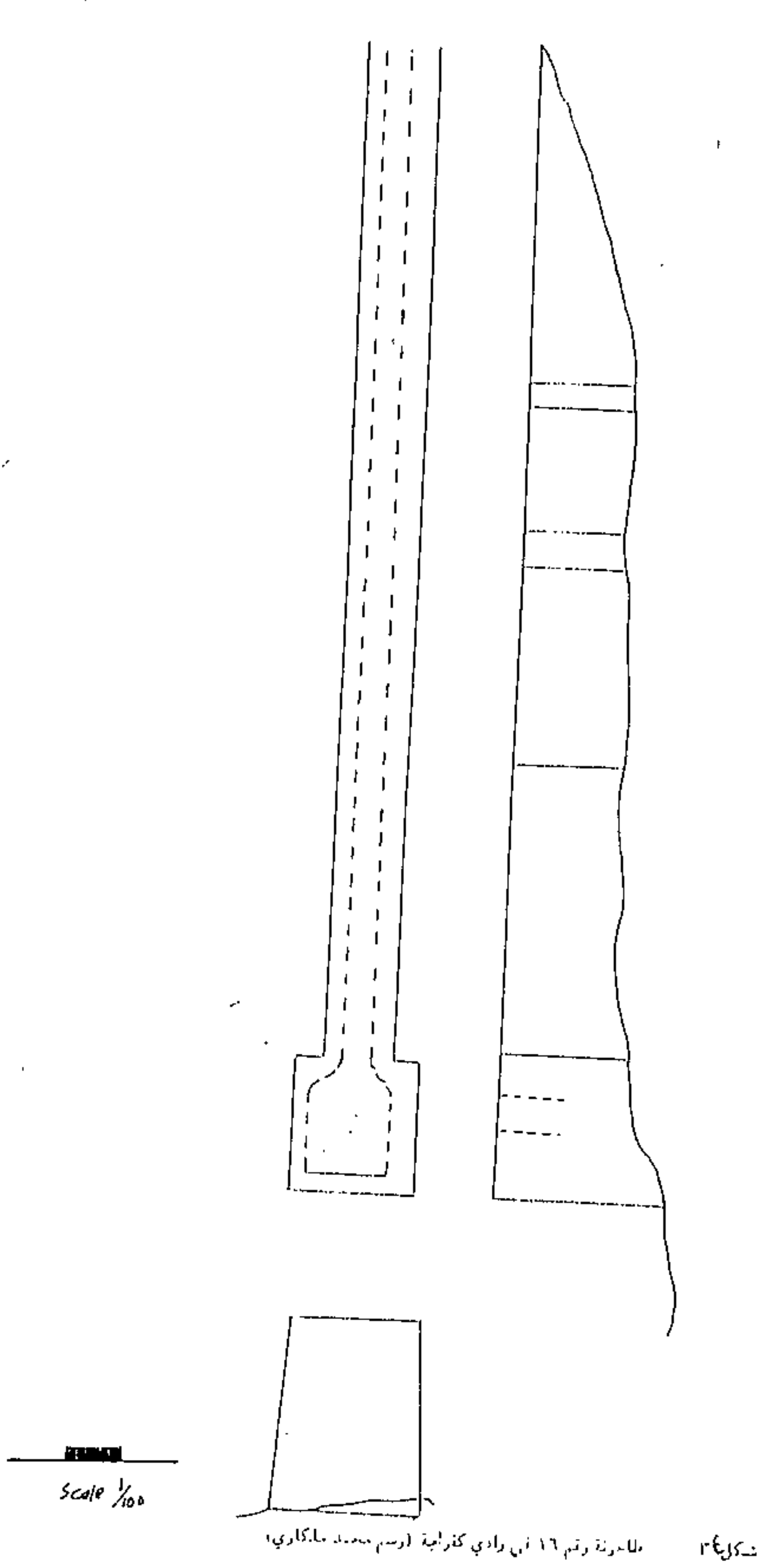
شكل(٢٦) طاحونة رقم ١١ في وادي كفرنجة (رسم محمد ملكاوي)



شكل ٢٣ طاحونة رقم ١١ في وادي كفرابة (رسم محمد ملكاوي)



شكل ٢٢ الطاحونة رقم ١٥ في وادي كفرانجة (رسم محمد مالكاوي)

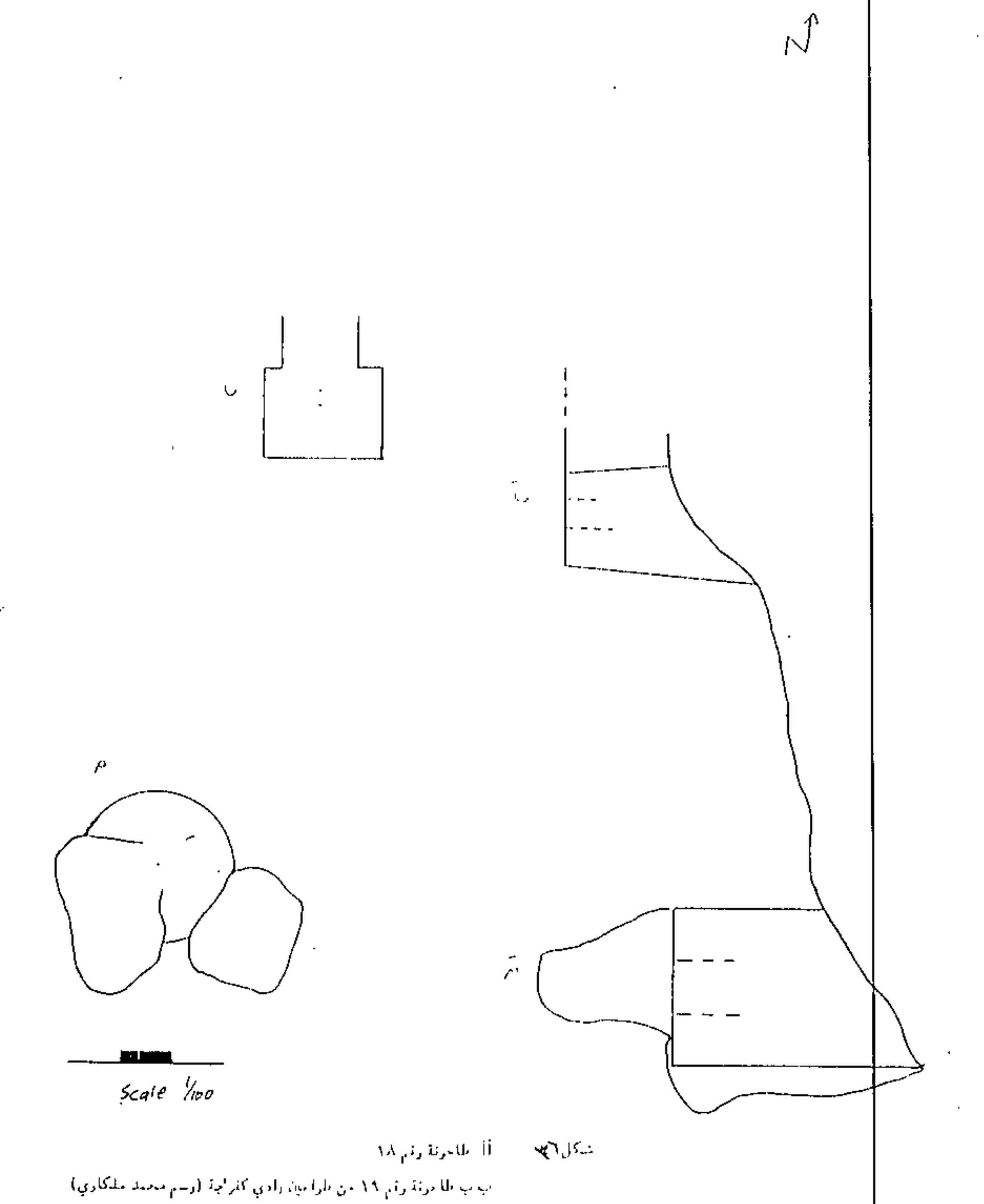


شكل ٣٤ الطاحونة رقم ١٦ في وادي كفرابة (رسم محمد ماكاري)

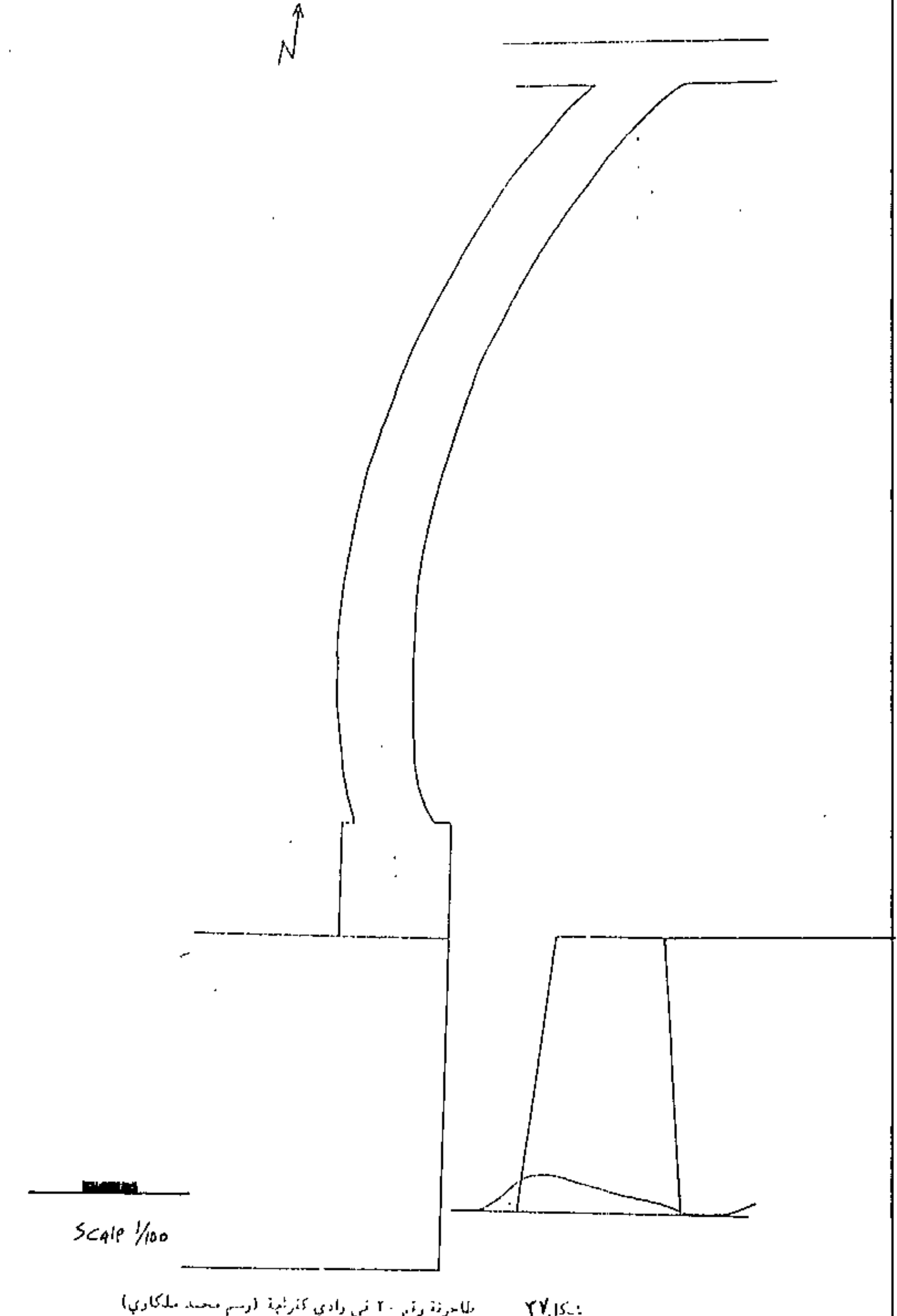
٢٣٢,٨٠ م

Scale 1/100

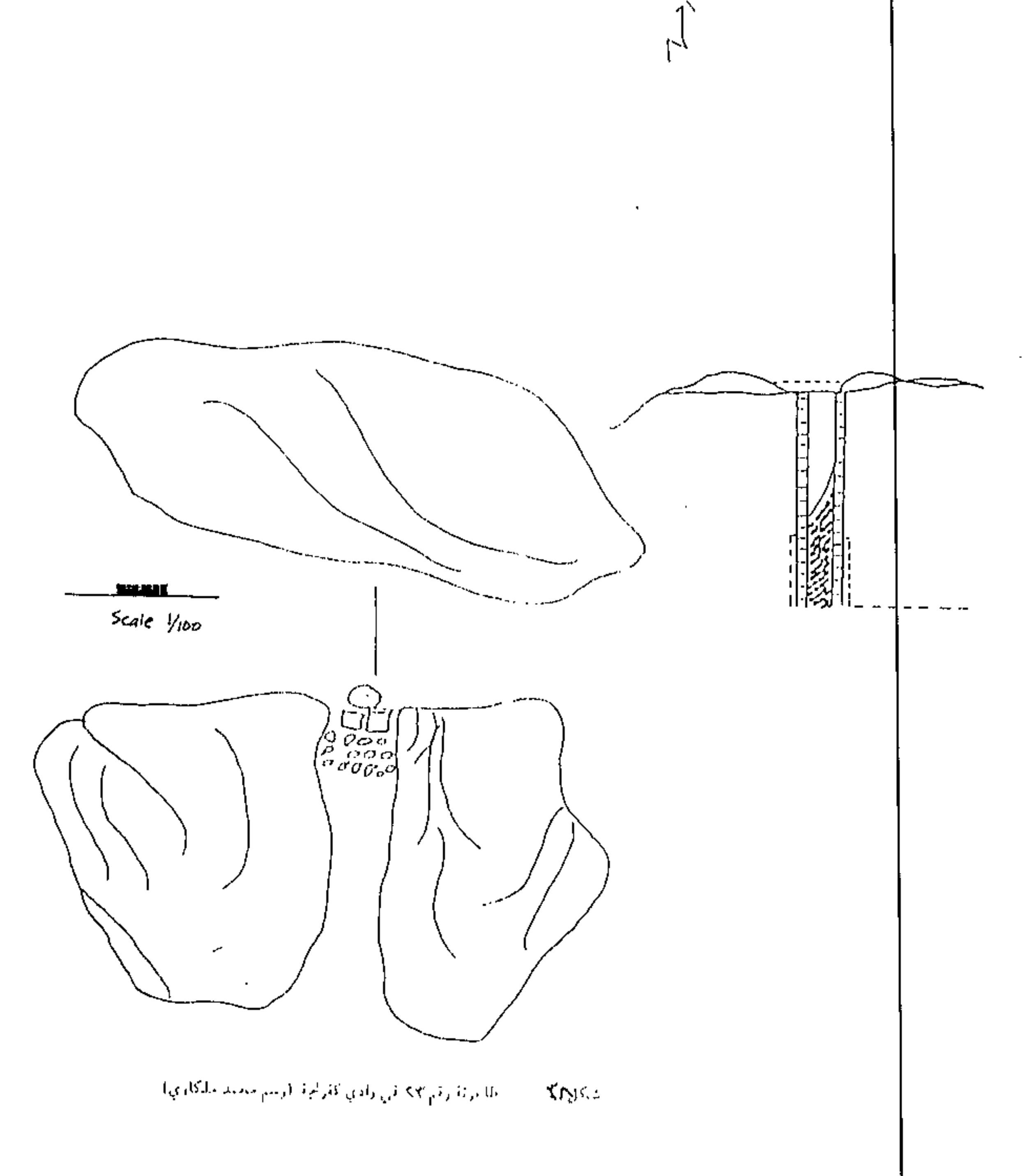
شكل ٣٥ طاحونة ١٧ / رسم محمد مطاوع



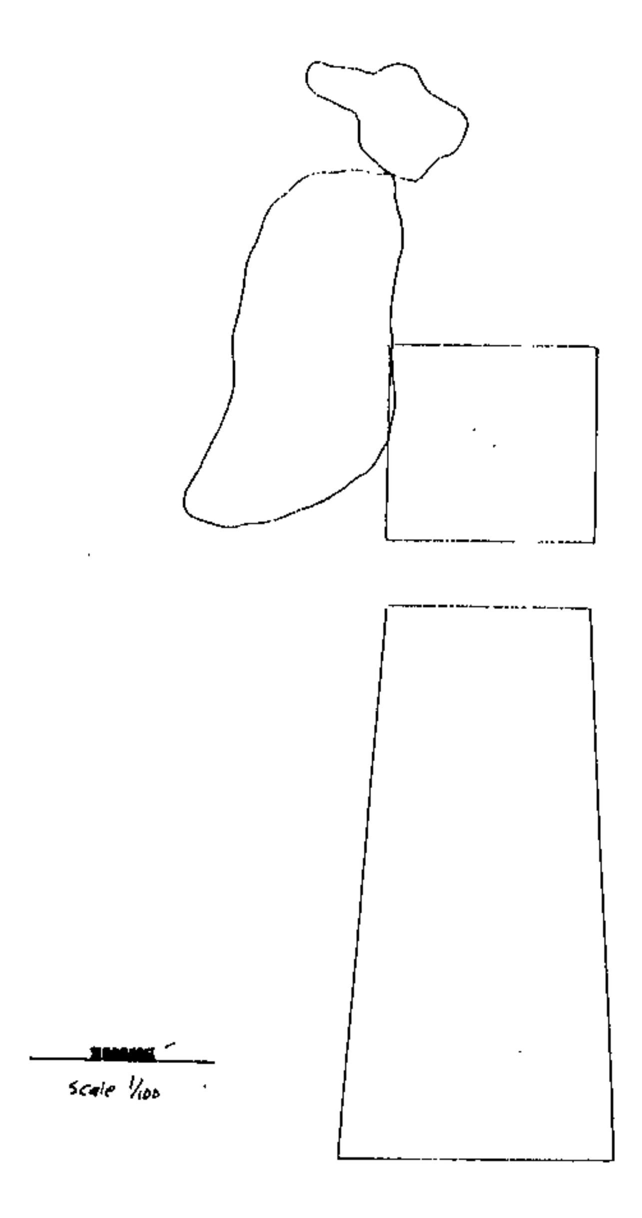
شكل ٤٦ أ طاحونة رقم ١٨
ب طاحونة رقم ١٩ من طواحين وادي كفرنجة (رسم محمد ملكاوي)



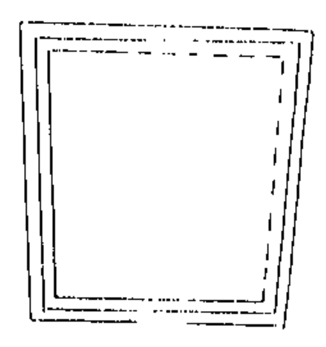
شكل ٢٧: طاحونة رقم ٢٠ في وادي كفرنجة (رسم محمد ملكاوي)

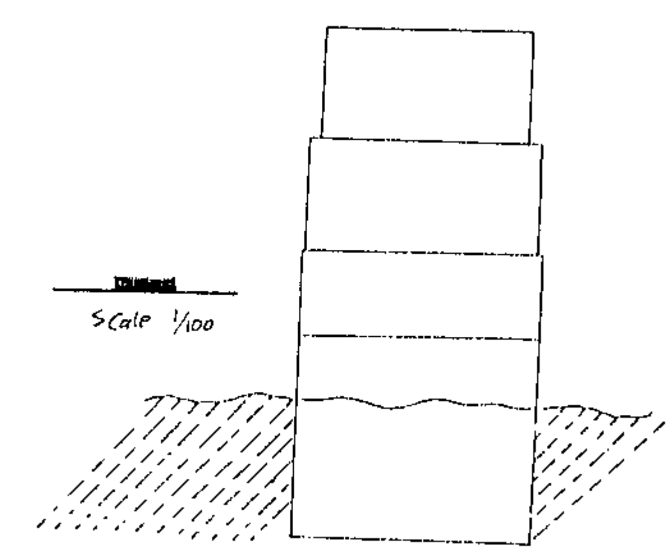


شكل ٣٢   مغارة رقم ٢٣ في وادي كفرلجة (رسم محمد ملكاوي)



شكل ٢٩ طاحونة رقم ٢٤ في وادي كفرنجة (رسم محمد ملكاوي)





شكل ١٥ طاحونة رقم ٤٥ في وادي كفرنجة (رسم محمد ملكاوي)